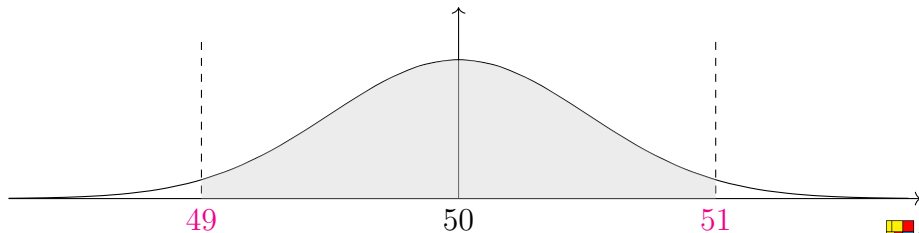


確率分布

2100. 標本平均の確率

平均点が 50 点、標準偏差が 10 点の 1 万人受験のテスト。400 人の標本平均 \bar{X} が $49 \leq \bar{X} \leq 51$ となる確率を求めよ。



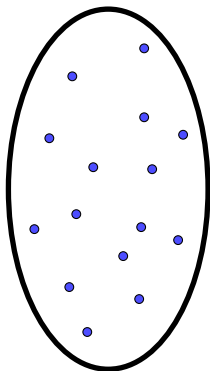
今回の学習目標

標本平均がある範囲に入る確率を求める

- 標本平均の標準偏差に注意しよう

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

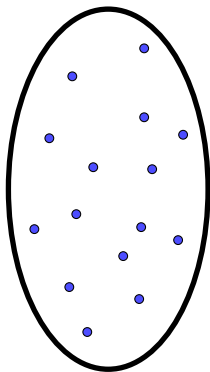
母集団



母集団

母平均 m

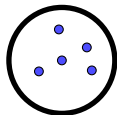
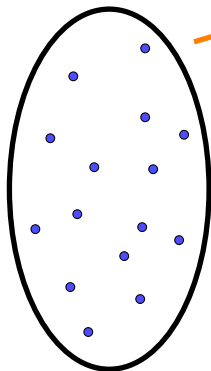
母標準偏差 σ



母集団

母平均 m

母標準偏差 σ



標本 A

標本平均 $\overline{X_1}$

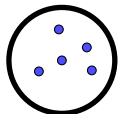
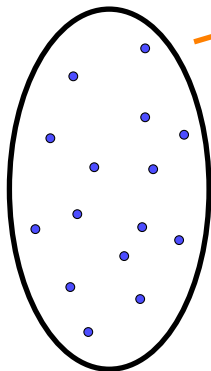


math-support.jp

母集団

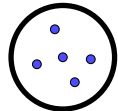
母平均 m

母標準偏差 σ



標本 A

標本平均 $\overline{X_1}$



標本 B

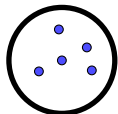
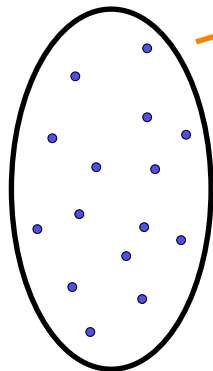
標本平均 $\overline{X_2}$



母集団

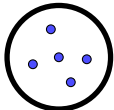
母平均 m

母標準偏差 σ



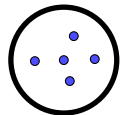
標本 A

標本平均 $\overline{X_1}$



標本 B

標本平均 $\overline{X_2}$



標本 C

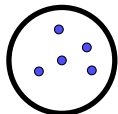
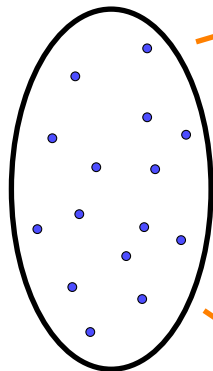
標本平均 $\overline{X_3}$



母集団

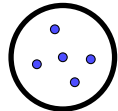
母平均 m

母標準偏差 σ



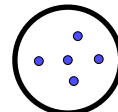
標本 A

標本平均 $\overline{X_1}$



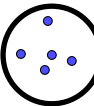
標本 B

標本平均 $\overline{X_2}$



標本 C

標本平均 $\overline{X_3}$



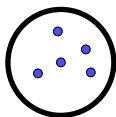
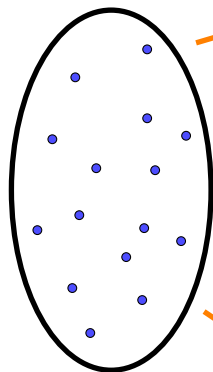
標本 D

標本平均 $\overline{X_4}$

母集団

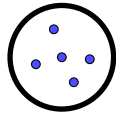
母平均 m

母標準偏差 σ



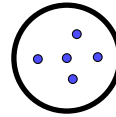
標本 A

標本平均 \overline{X}_1



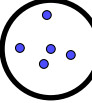
標本 B

標本平均 \overline{X}_2



標本 C

標本平均 \overline{X}_3



標本 D

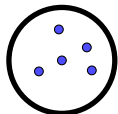
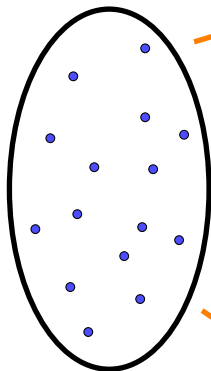
標本平均 \overline{X}_4

標本平均 \overline{X}_n の
平均を $E(\overline{X})$

母集団

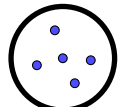
母平均 m

母標準偏差 σ



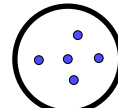
標本 A

標本平均 \overline{X}_1



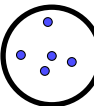
標本 B

標本平均 \overline{X}_2



標本 C

標本平均 \overline{X}_3



標本 D

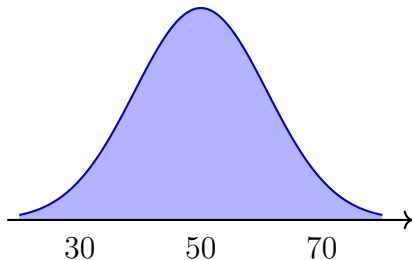
標本平均 \overline{X}_4

標本平均 \overline{X}_n の
平均を $E(\overline{X})$
標準偏差を $\sigma(\overline{X})$



math-support.jp

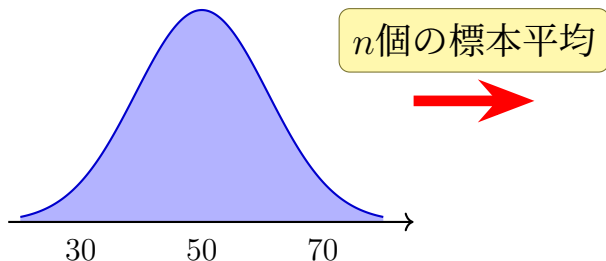
母集団 X の分布



母平均： $E(X) = m$

母標準偏差： $\sigma(X) = \sigma$

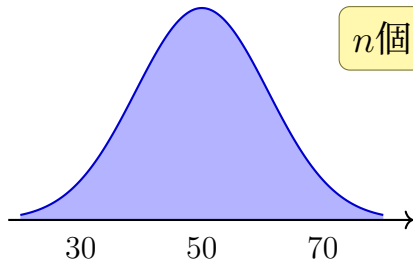
母集団 X の分布



母平均： $E(X) = m$

母標準偏差： $\sigma(X) = \sigma$

母集団 X の分布



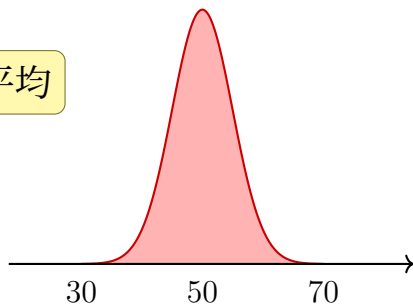
母平均： $E(X) = m$

母標準偏差： $\sigma(X) = \sigma$

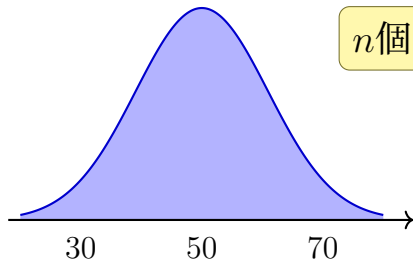
n 個の標本平均



標本平均 \bar{X} の分布



母集団 X の分布



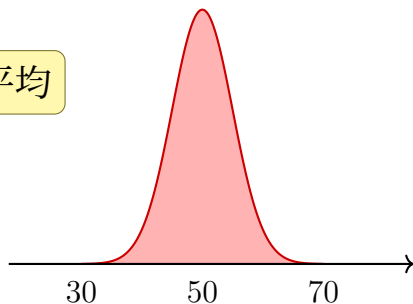
母平均： $E(X) = m$

母標準偏差： $\sigma(X) = \sigma$

n 個の標本平均

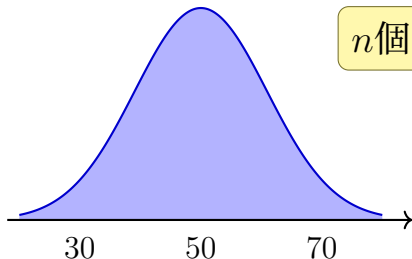


標本平均 \bar{X} の分布



標本平均の平均： $E(\bar{X}) = m$

母集団 X の分布



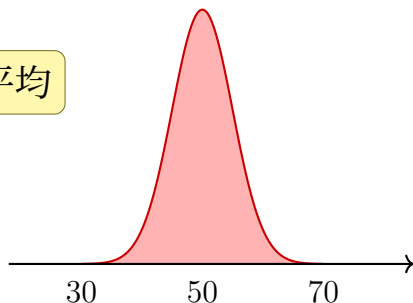
母平均： $E(X) = m$

母標準偏差： $\sigma(X) = \sigma$

n 個の標本平均



標本平均 \bar{X} の分布



標本平均の平均： $E(\bar{X}) = m$

標本平均の標準偏差： $\sigma(\bar{X}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

標本平均

母平均 m 、母標準偏差 σ の母集団から大きさ n の標本を無作為抽出するとき

$$E(\overline{X}) = m$$

$$\sigma(\overline{X}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

例 1

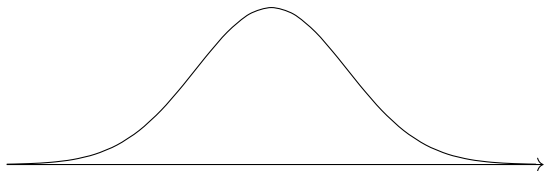
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

- (1) 25 人 (2) 100 人

例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

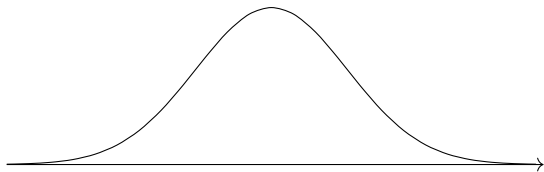


例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、



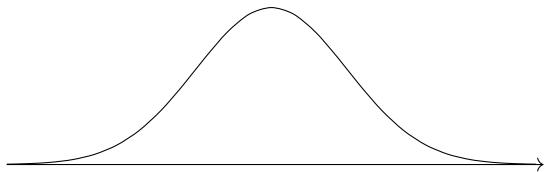
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50,$$



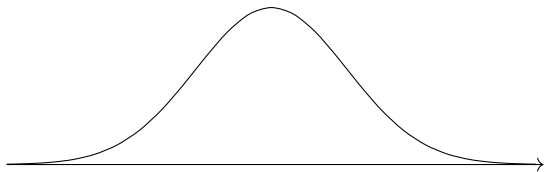
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$



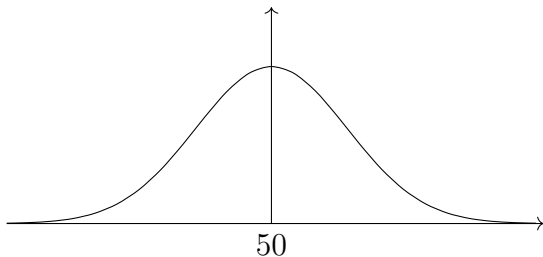
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$



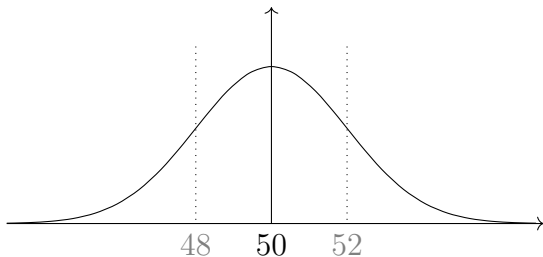
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$



例 1

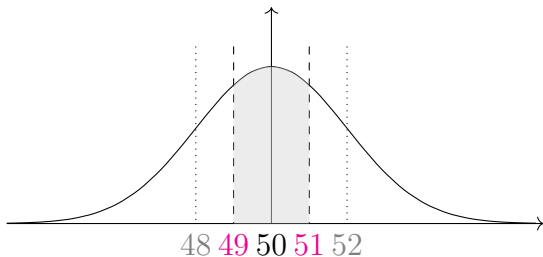
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

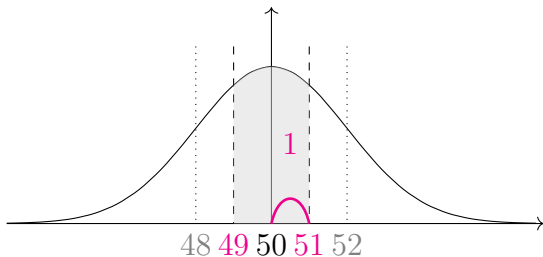
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

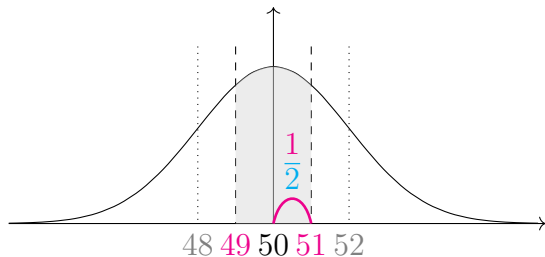
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

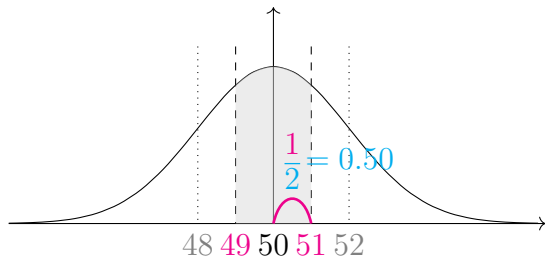
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

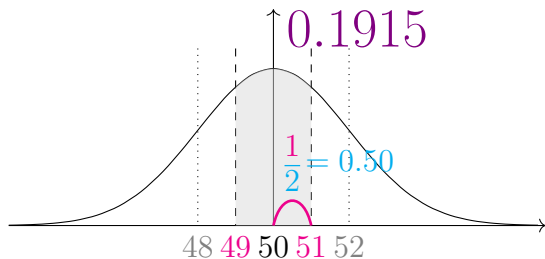
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

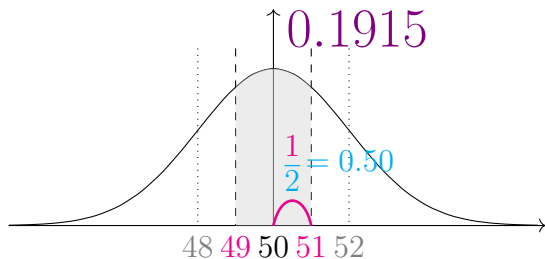
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$\begin{aligned} P(49 \leq \bar{X} \leq 51) \\ = 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 0.5) \end{aligned}$$



例 1

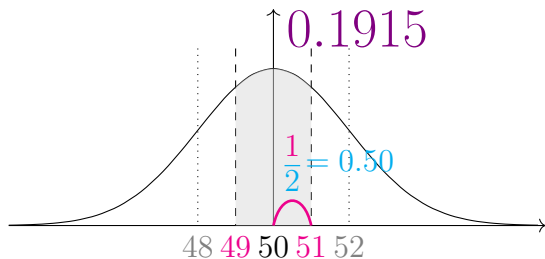
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$\begin{aligned} P(49 \leq \bar{X} \leq 51) \\ &= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 0.5) \\ &= 2 \cdot 0.1915 = 0.3830 \end{aligned}$$



例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

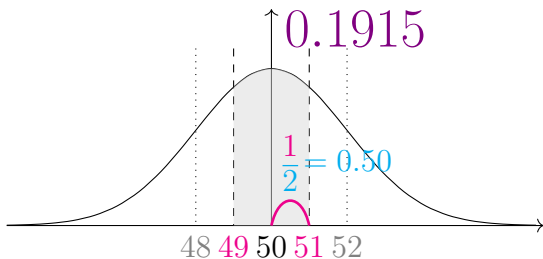
(1) 25 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \quad \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{25}} = 2$$

$$\begin{aligned} P(49 \leq \bar{X} \leq 51) \\ &= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 0.5) \\ &= 2 \cdot 0.1915 = 0.3830 \end{aligned}$$

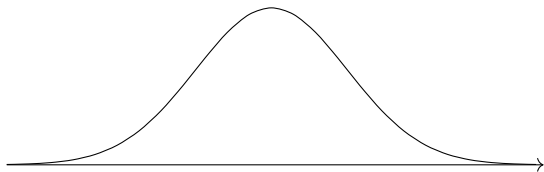
答 0.3830



例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

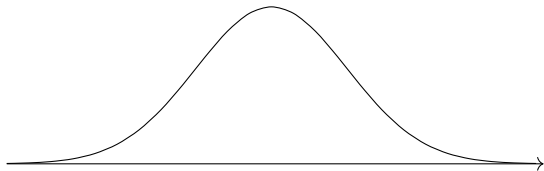


例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、



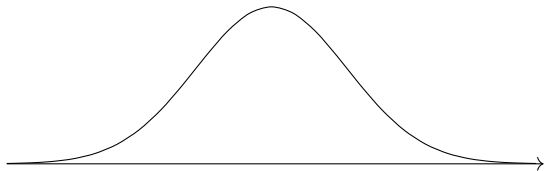
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50,$$



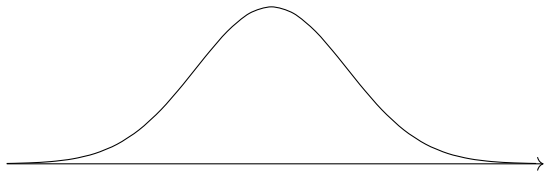
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$



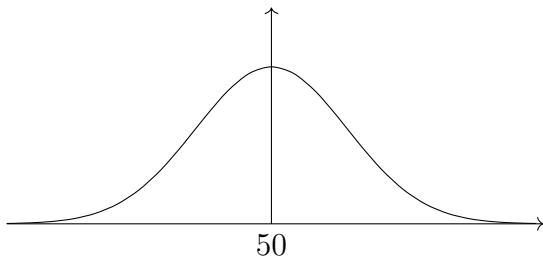
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$



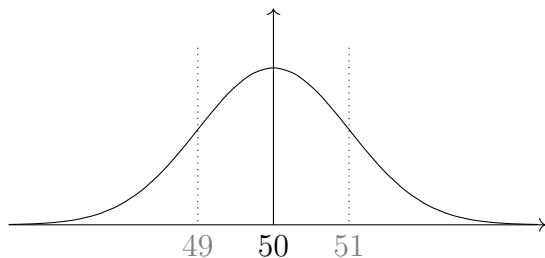
例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$



例 1

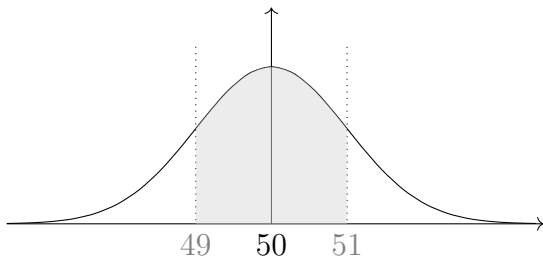
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

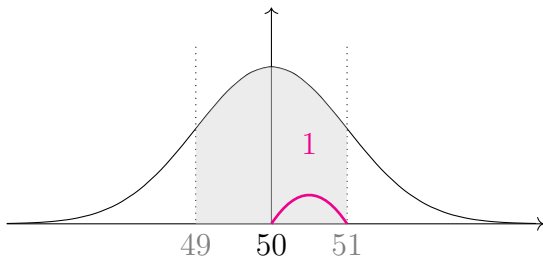
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

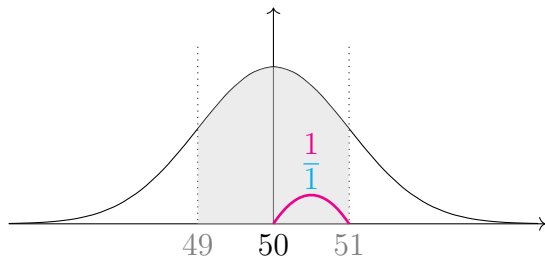
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

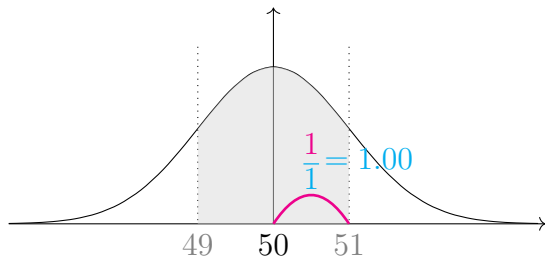
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

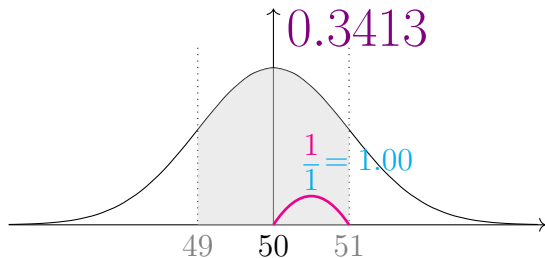
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



例 1

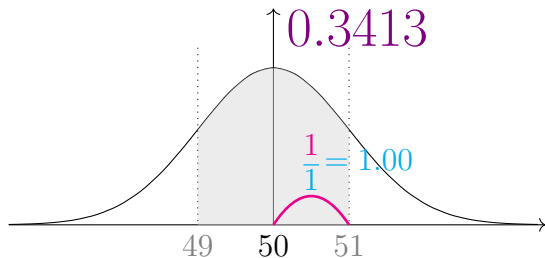
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$\begin{aligned} P(49 \leq \bar{X} \leq 51) \\ = 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 1) \end{aligned}$$



例 1

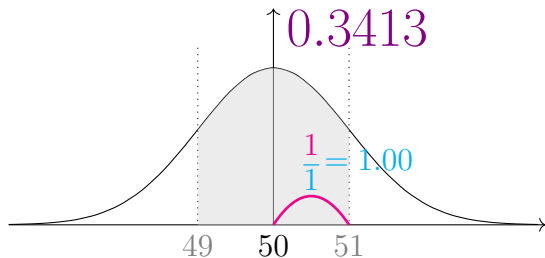
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$\begin{aligned} P(49 \leq \bar{X} \leq 51) \\ &= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 1) \\ &= 2 \cdot 0.3413 = 0.6826 \end{aligned}$$



例 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 100 人

$m = 50, \sigma = 10$ であるので、

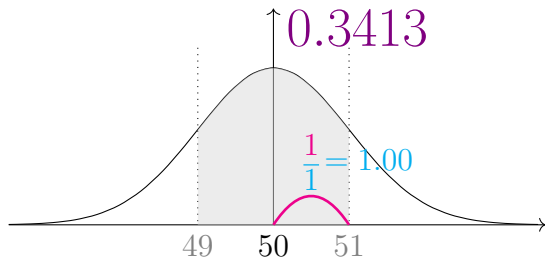
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{100}} = 1$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$

$$= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 1)$$

$$= 2 \cdot 0.3413 = 0.6826$$

答 0.6826



ビデオを止めて問題を解いてみよう

問 1

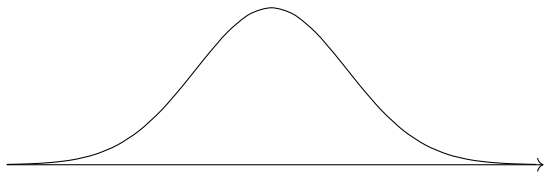
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

- (1) 400 人 (2) 900 人

問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

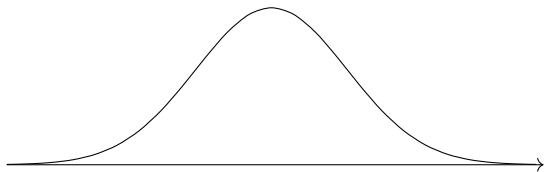


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$m = 50, \sigma = 10$ から、

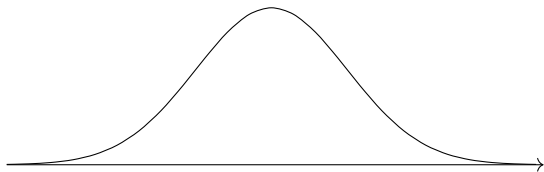


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$m = 50, \sigma = 10$ から、
 $E(\bar{X}) = 50,$

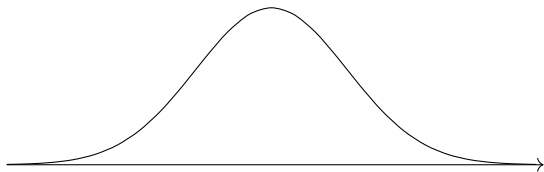


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$



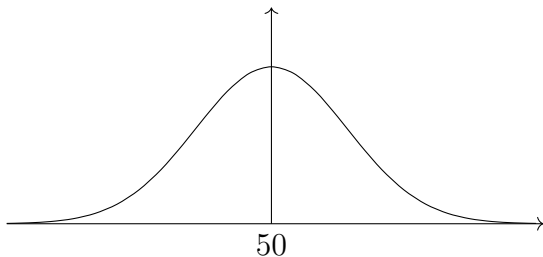
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$m = 50, \sigma = 10$ から、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$

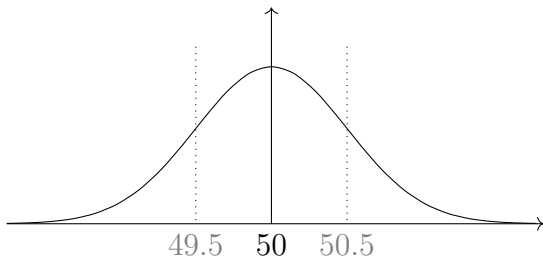


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$

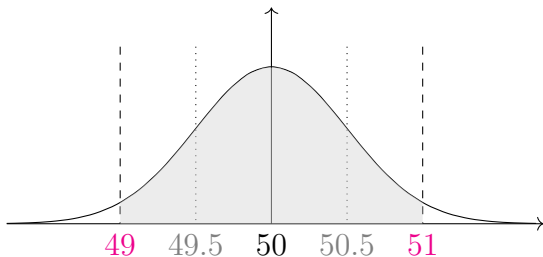


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$
$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$

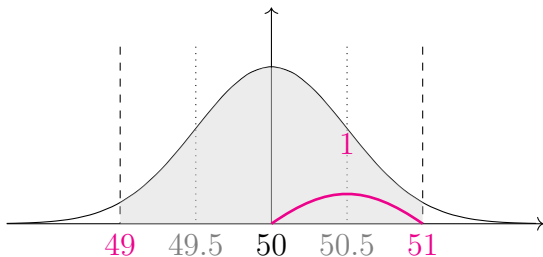


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$
$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$

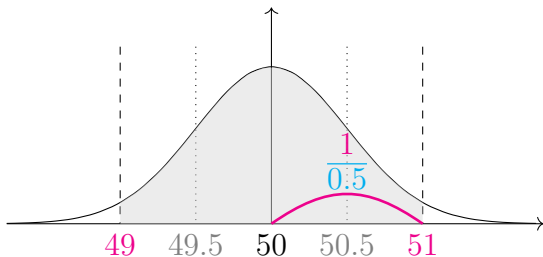


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$
$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$

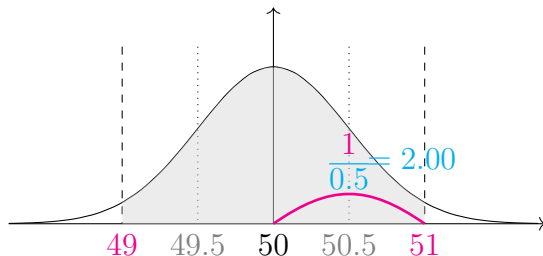


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$
$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



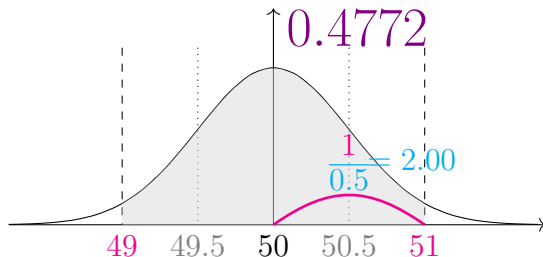
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$m = 50, \sigma = 10$ から、
 $E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$

$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$



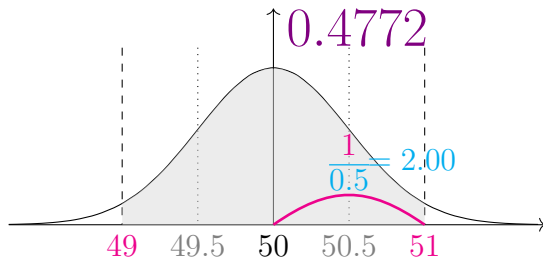
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$m = 50, \sigma = 10$ から、
 $E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51) \\ = 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 2)$$



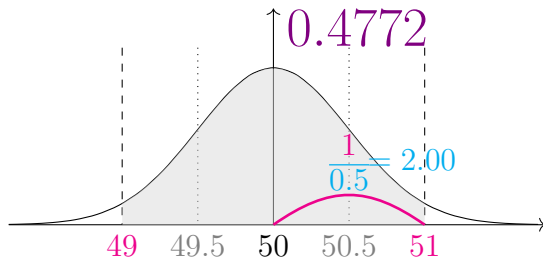
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$
$$= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 2)$$
$$= 2 \cdot 0.4772 = 0.9544$$



問 1

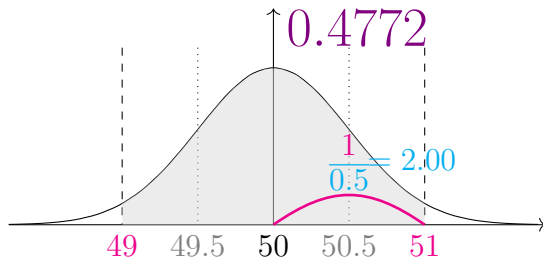
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(1) 400 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ から、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{400}} = 0.5$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$
$$= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 2)$$
$$= 2 \cdot 0.4772 = 0.9544$$

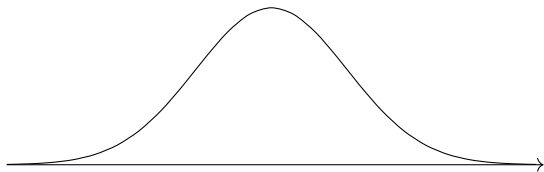
答 0.9544



問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

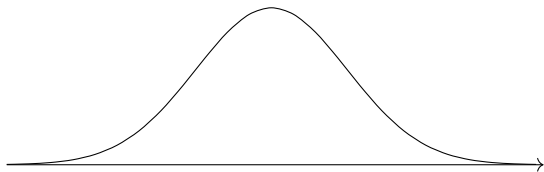


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

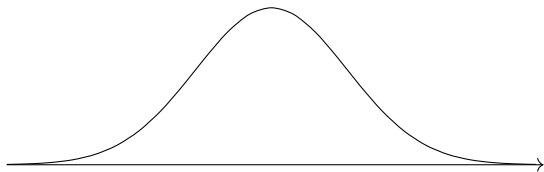


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、
 $E(\bar{X}) = 50,$



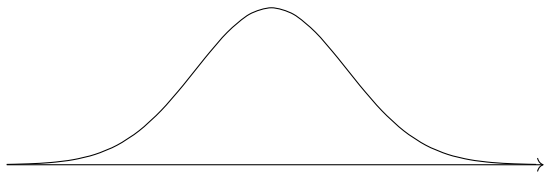
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$



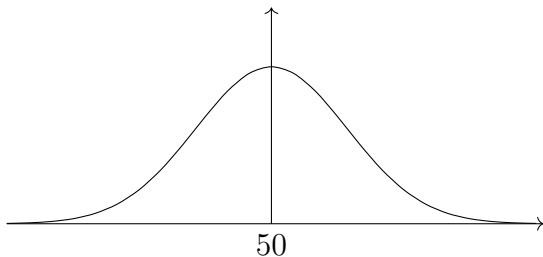
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$



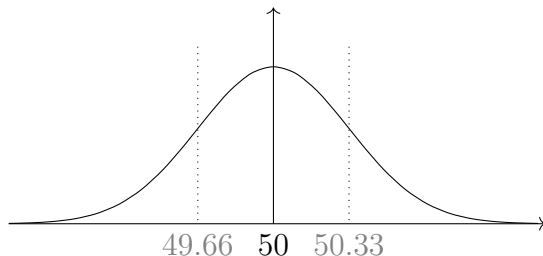
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

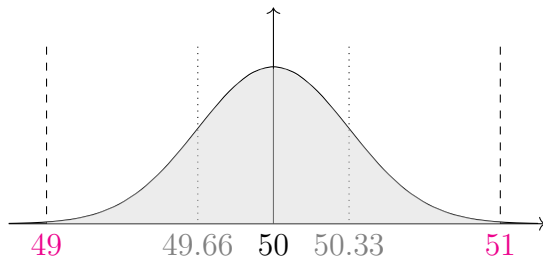


問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ より、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$
$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



問 1

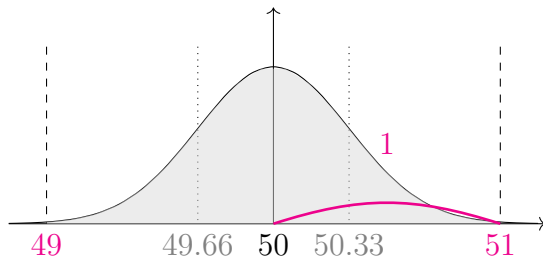
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



問 1

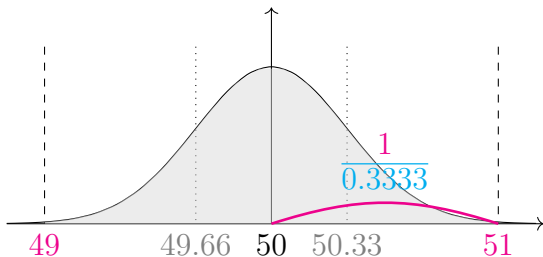
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



問 1

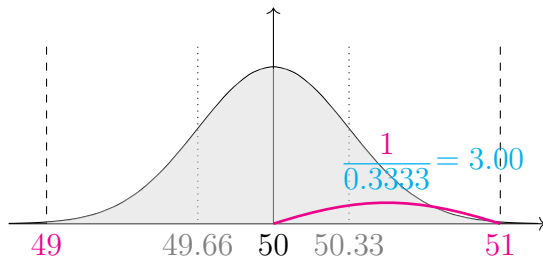
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



問 1

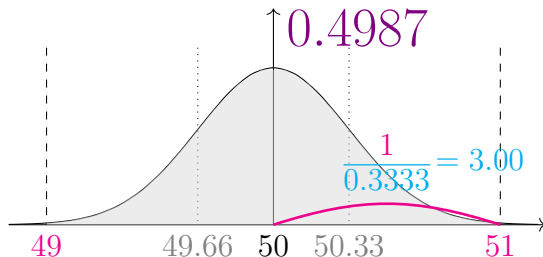
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$



問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

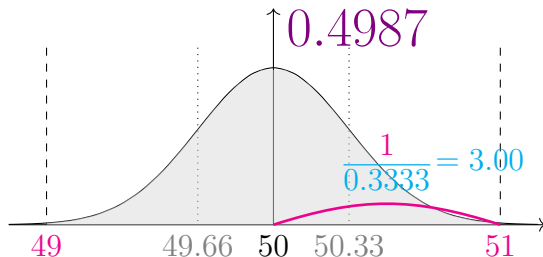
(2) 900 人

$m = 50, \sigma = 10$ より、

$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$

$$= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 3)$$



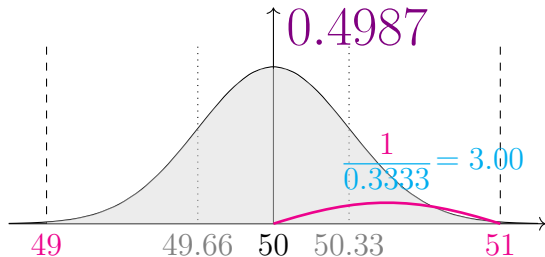
問 1

1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

(2) 900 人

$$m = 50, \sigma = 10 \text{ より、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$
$$= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 3)$$
$$= 2 \cdot 0.4987 = 0.9974$$



問 1

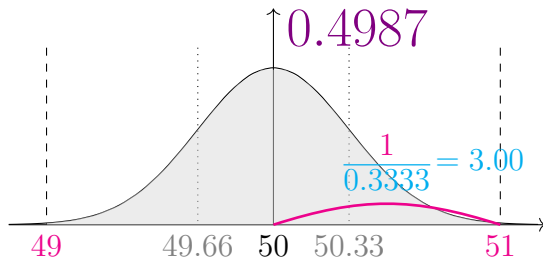
1 万人が受験するテストがある。平均点が 50 点、標準偏差が 10 点であった。この受験者から次の人数を標本として取り出すとき、その標本平均 \bar{X} の、 $P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$ の値を求めよ。

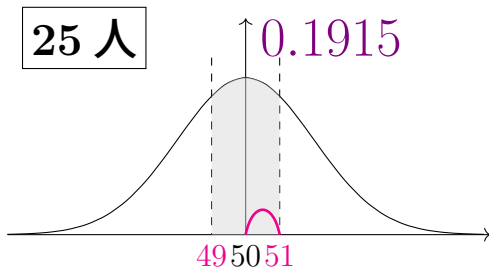
(2) 900 人

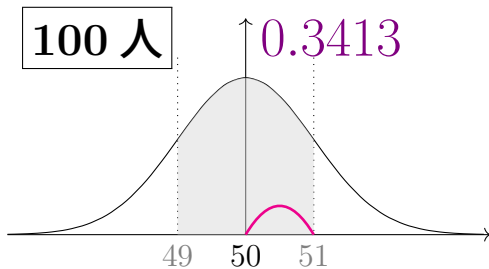
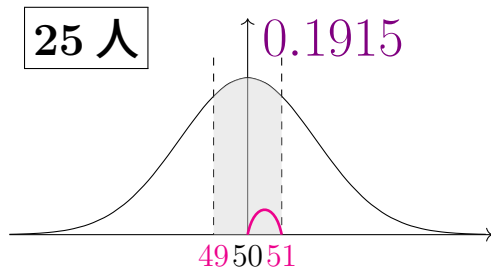
$$m = 50, \sigma = 10 \text{ より、}$$
$$E(\bar{X}) = 50, \sigma(\bar{X}) = \frac{10}{\sqrt{900}} = \frac{1}{3}$$

$$P(49 \leq \bar{X} \leq 51)$$
$$= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 3)$$
$$= 2 \cdot 0.4987 = 0.9974$$

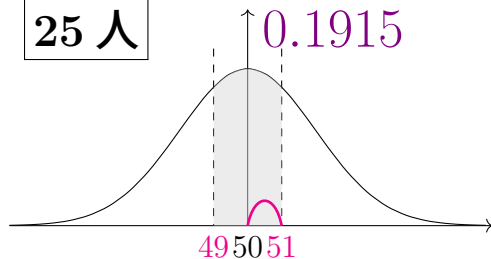
答 0.9974



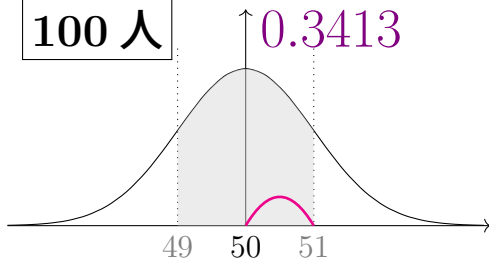




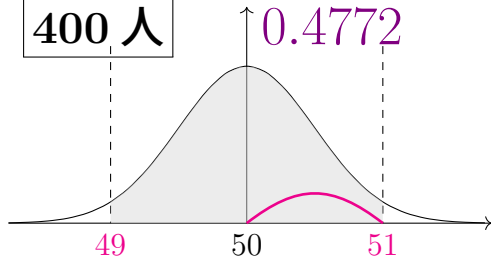
25 人



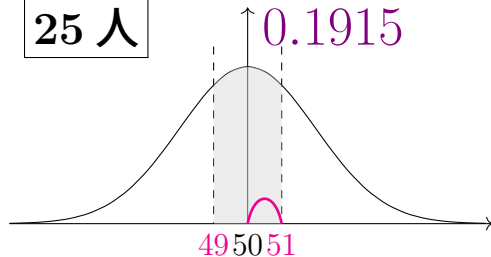
100 人



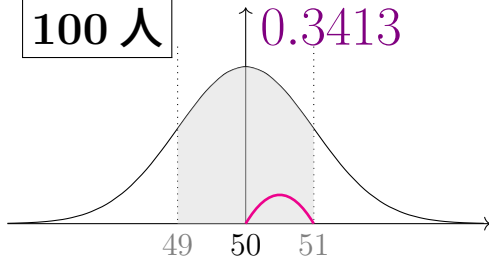
400 人



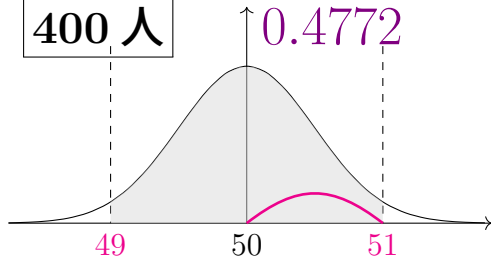
25 人



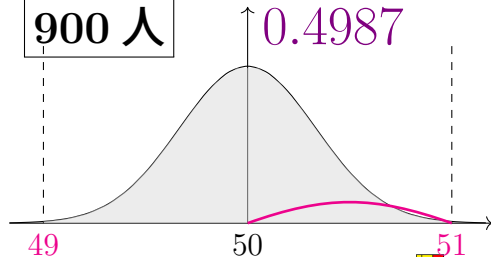
100 人

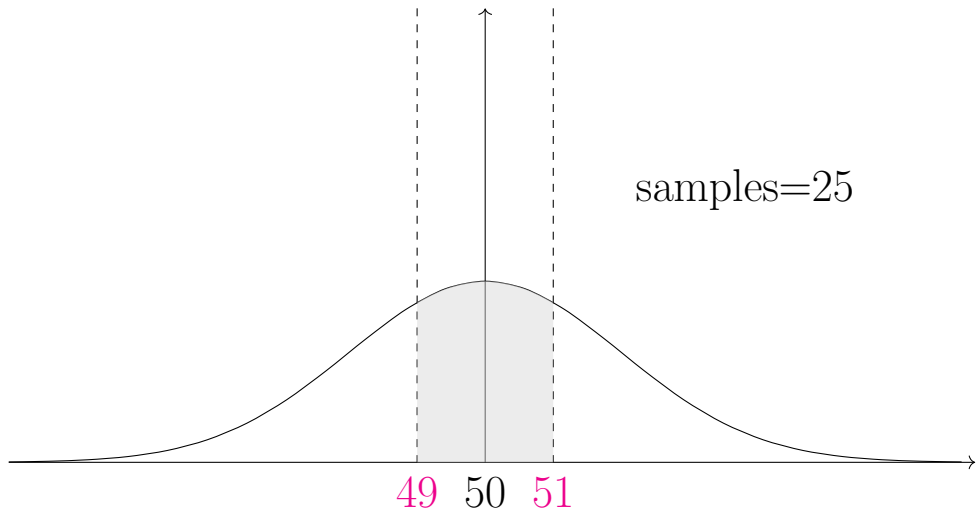


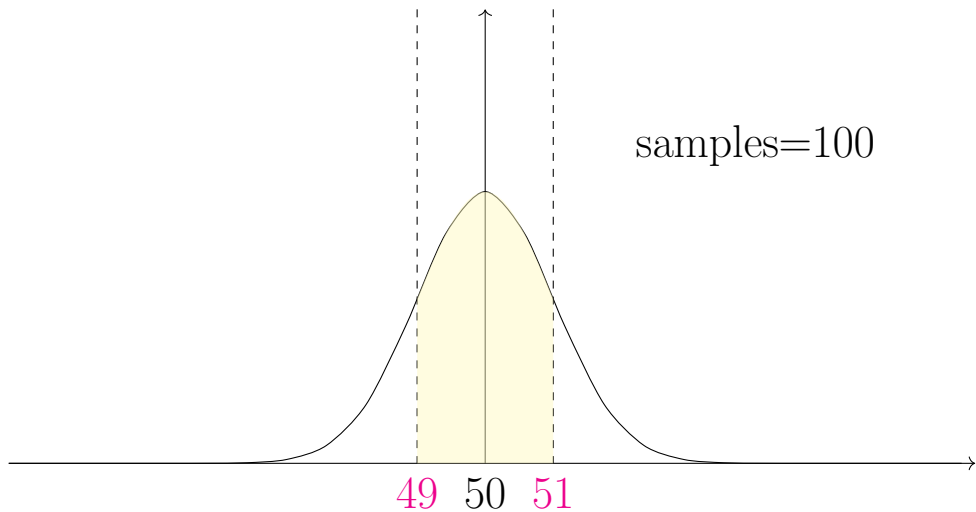
400 人

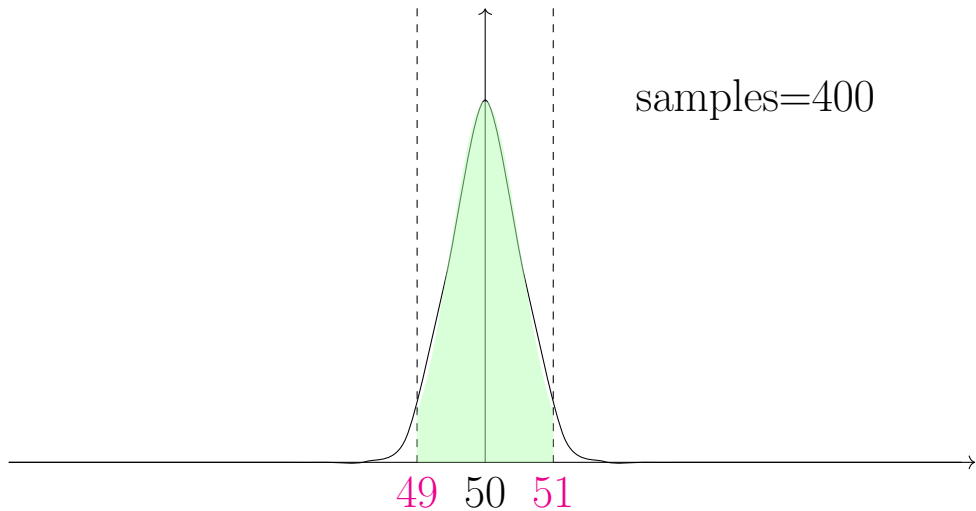


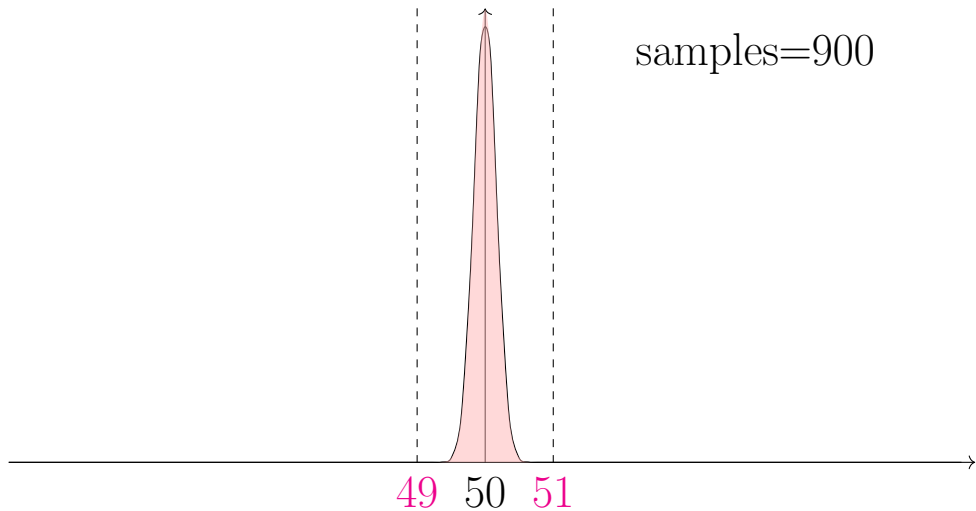
900 人











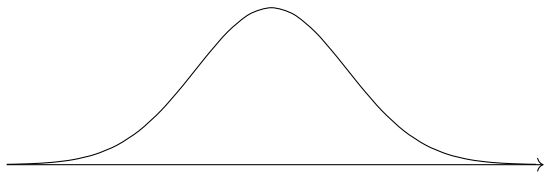
ビデオを止めて問題を解いてみよう

問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

問 2

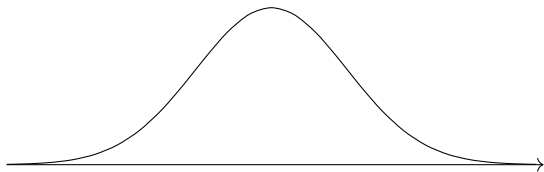
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。



問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

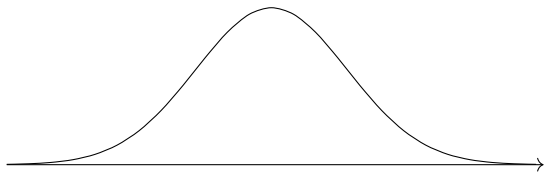
$m = 150, \sigma = 18$ であるので、



問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150, \sigma = 18$ であるので、
 $E(\bar{X}) = 150$



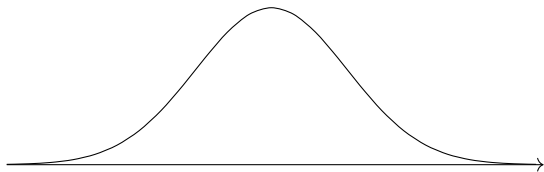
問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$



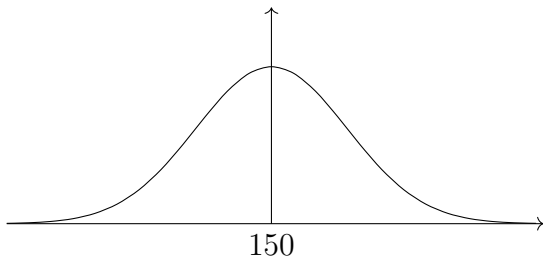
問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$



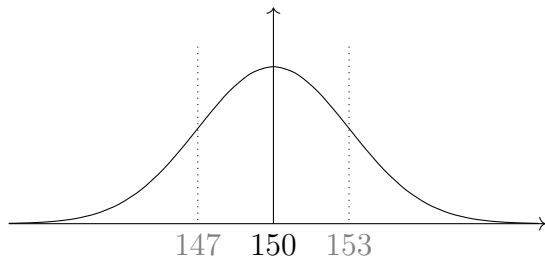
問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$



問 2

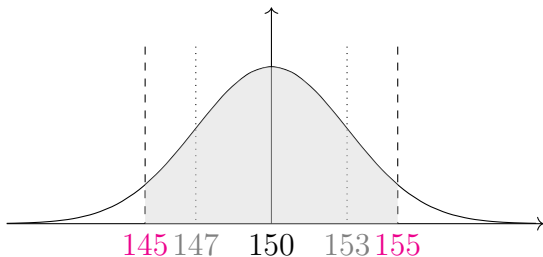
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$P(145 \leq \bar{X} \leq 155)$$



問 2

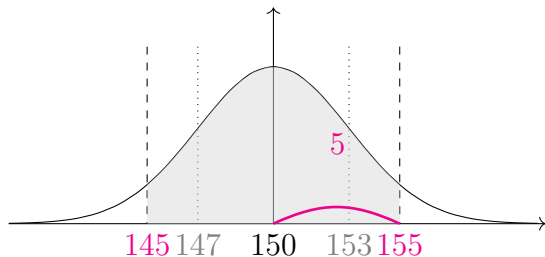
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$P(145 \leq \bar{X} \leq 155)$$



問 2

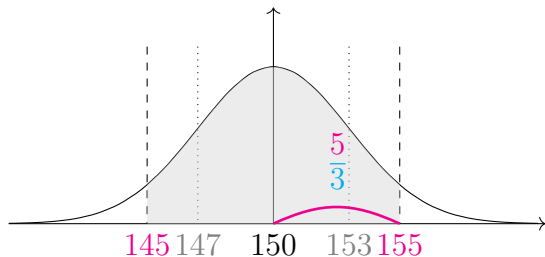
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$P(145 \leq \bar{X} \leq 155)$$



問 2

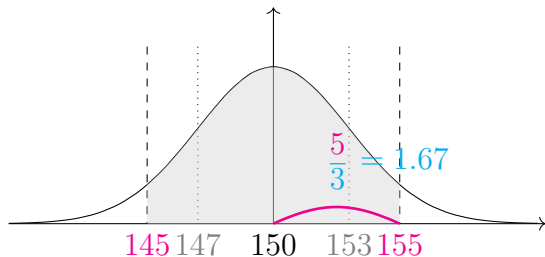
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$P(145 \leq \bar{X} \leq 155)$$



問 2

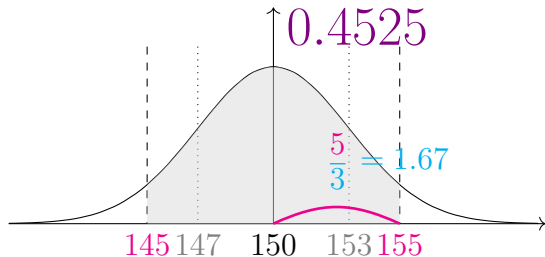
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$P(145 \leq \bar{X} \leq 155)$$



問 2

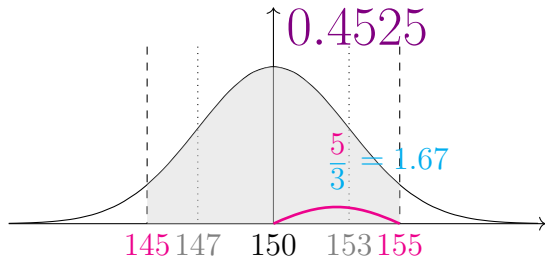
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\begin{aligned} P(145 \leq \bar{X} \leq 155) \\ = 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 1.67) \end{aligned}$$



問 2

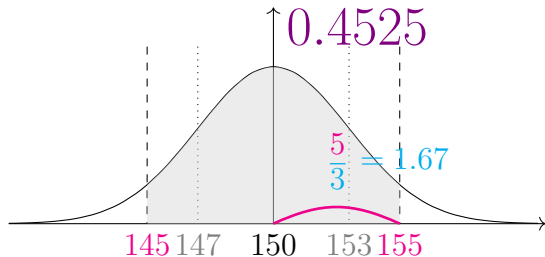
あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\begin{aligned} P(145 \leq \bar{X} \leq 155) \\ &= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 1.67) \\ &= 2 \cdot 0.4525 = 0.9050 \end{aligned}$$



問 2

あるみかん農園では、「L サイズみかん」として 1 箱 36 個入りで出荷している。L サイズみかんの重量は平均 150g、標準偏差 18g である。箱詰めされた 36 個のみかんについて、平均重量 \bar{X} が 145g 以上 155g 以下となる確率を求めよ。

$m = 150$, $\sigma = 18$ であるので、

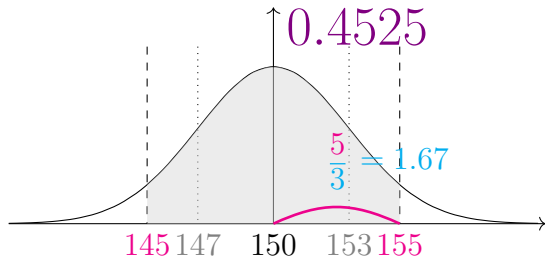
$$E(\bar{X}) = 150,$$

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{18}{\sqrt{36}} = \frac{18}{6} = 3$$

$$\begin{aligned} P(145 \leq \bar{X} \leq 155) \\ &= 2 \cdot P(0 \leq Z \leq 1.67) \\ &= 2 \cdot 0.4525 = 0.9050 \end{aligned}$$

答

0.9050



今回の学習目標

標本平均がある範囲に入る確率を求める

- 標本平均の標準偏差に注意しよう

$$\sigma(\bar{X}) = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$