

0001

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：基礎

独立な2群から標本を取り、各群の標本平均を X_1, X_2 とする。 $\text{Var}(X_1)=4$ 、 $\text{Var}(X_2)=9$ のとき、 $D=X_1 - X_2$ の分散として正しいものはどれか。

- ア . 1。平均との差は常に分散1になる。
- イ . 13。独立なので差の分散は4+9である。
- ウ . 5。差なので9 - 4とする。
- エ . 36。4 × 9とする。

答え・解説

正答：イ

ア：そのような一般則はない。
イ：独立な確率変数の差でも分散は加算される。
ウ：分散は差をとっても減算しない。
エ：独立性は積ではなく共分散0として分散和に働く。
総合解説：独立なA,Bについて $\text{Var}(A - B)=\text{Var}(A)+\text{Var}(B)$ である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0002

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：標準

独立同分布標本の大きさが25で、標本平均の分散が1.44である。母分散として正しいものはどれか。

- ア . 0.0576。1.44をさらに25で割る。
- イ . 1.44。標本平均の分散と母分散は常に同じ。
- ウ . 6。1.44の平方根だけを取る。
- エ . 36。 $\text{Var}(X) = \sigma^2 / 25 = 1.44$ より $\sigma^2 = 36$ である。

答え・解説

正答：エ

ア：逆算では25倍する。
イ： $n > 1$ なら通常異なる。
ウ：6は母標準偏差であり母分散ではない。
エ：標本平均の分散は母分散を標本サイズで割った値である。
総合解説： $\text{Var}(X) = \sigma^2 / n$ を使えば、標本平均の分散から母分散を求められる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0003

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：標準

独立な3変数 X_1, X_2, X_3 の期待値がそれぞれ2, 5, 8である。 $A = (X_1 + X_2 + X_3) / 3$ の期待値はどれか。

- ア . 3。変数の個数と同じになる。
- イ . 8。最大の期待値が平均の期待値になる。
- ウ . 15。3つの期待値を合計したまま平均しない。
- エ . 5。期待値の線形性より $(2 + 5 + 8) / 3$ である。

答え・解説

正答：エ

ア：個数だけでは期待値は決まらない。
イ：平均は最大値だけで決まらない。
ウ：Aは3で割る定義である。
エ：同分布でなくても期待値の線形性は使える。
総合解説：期待値の線形性は独立性を必要とせず、係数をそのまま反映する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0004

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：応用

独立な X_1, X_2, X_3 について $\text{Var}(X_1) = 1$, $\text{Var}(X_2) = 4$, $\text{Var}(X_3) = 9$ とする。 $A = (X_1 + X_2 + X_3) / 3$ の分散はどれか。

- ア . 4。3つの分散の中央値を使う。
- イ . $14 / 9$ 。独立なので $(1 + 4 + 9) / 9$ である。
- ウ . 14。平均を取っても分散を割らない。
- エ . $14 / 3$ 。係数 $1 / 3$ を一度だけ掛ける。

答え・解説

正答：イ

ア：分散の計算に中央値は使わない。
イ：平均の係数 $1 / 3$ は分散では二乗される。
ウ： $1 / 9$ 倍が必要である。
エ：分散では係数を二乗する。
総合解説：独立な線形結合では $\text{Var}(\sum a_i X_i) = \sum a_i^2 \text{Var}(X_i)$ となる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0005

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：標準

同じ母標準偏差 σ をもつ独立同分布標本を n 個取る。標本和 S と標本平均 $\bar{X}$ の標準偏差の関係として正しいものはどれか。

- ア . $SD(S)=\sigma n$ 、 $SD(\bar{X})=\sigma / n$ である。
- イ . $SD(S)=\sigma \sqrt{n}$ 、 $SD(\bar{X})=\sigma / \sqrt{n}$ であり、両者の比 $SD(S) / SD(\bar{X})=n$ である。
- ウ . 独立なら両者の標準偏差は0になる。
- エ . 両者とも $\sigma / \sqrt{n}$ で等しい。

答え・解説

正答：イ

ア：標準偏差は n ではなく $\sqrt{n}$ で変化する。
イ：和は $\sqrt{n}$ 倍、平均は $1 / \sqrt{n}$ 倍にスケールする。
ウ：独立はばらつきを消さない。
エ：和と平均ではスケールが異なる。
総合解説：和と平均のばらつきは係数の違いを反映し、標準偏差では $\sqrt{n}$ が現れる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0006

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：基礎

成功確率 $p=0.3$ の独立ベルヌーイ試行を200回行い、成功割合 $\hat{p}$ を求める。 $Var(\hat{p})$ として正しいものはどれか。

- ア . $0.7 / 200=0.0035$ 。
- イ . $0.3 / 200=0.0015$ 。
- ウ . 0.21 。1回のベルヌーイ分散のままである。
- エ . $0.3 \times 0.7 / 200=0.00105$ 。

答え・解説

正答：エ

ア：成功確率 p を掛けていない。
イ：失敗確率 $1-p$ を掛けていない。
ウ：割合の平均なので200で割る必要がある。
エ：ベルヌーイ分散 $p(1-p)$ を n で割る。
総合解説：標本比率は0/1変数の標本平均なので $Var(\hat{p})=p(1-p) / n$ である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0007

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：標準

同じ分散をもつ4回の測定値に正の共分散がある。独立と仮定して計算した標本平均の分散と比べ、実際の分散はどうなりやすいか。

- ア．大きくなりやすい。正の共分散項が平均の分散へ加わるためである。
- イ．共分散は平均の分散には一切現れない。
- ウ．必ず0になる。
- エ．必ず小さくなる。

答え・解説

正答：ア

ア：平均の分散には各分散だけでなくペア間共分散が含まれる。
イ：非独立なら共分散項が現れる。
ウ：正の共分散は分散を0にしない。
エ：正の共分散は通常ばらつきを増やす方向に働く。
総合解説：繰返し測定などで観測間が相関すると、独立標本のSE式をそのまま使えない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0008

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：応用

ある標本平均 $\bar{X}$ の標準偏差が2である。 $Y=5\bar{X} + 100$ と変換したときYの標準偏差はいくらか。

- ア．50。5² をそのまま標準偏差に掛ける。
- イ．10。定数加算は変えず、5倍で標準偏差は|5|倍になる。
- ウ．2。単位変換では標準偏差は常に不変。
- エ．102。2に100を加える。

答え・解説

正答：イ

ア：25倍になるのは分散である。
イ：標準偏差は線形変換の係数の絶対値で拡大する。
ウ：倍率を掛ければばらつきも変わる。
エ：定数加算は標準偏差に影響しない。
総合解説： $Y=aX+b$ なら $SD(Y)=|a|SD(X)$ である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0009

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：標準

同じ母集団から独立標本を取り、標本サイズを40から160へ増やした。標本平均の分散は元の何倍になるか。

- ア . 4倍。nに比例すると逆に考えている。
- イ . 1/2倍。標準誤差の変化と混同している。
- ウ . 不変。標本平均の分散はnと無関係。
- エ . 1/4倍。標本サイズが4倍なので分散は1/4になる。

答え・解説

正答：エ

ア：分散はnに反比例する。
イ：1/2になるのは標準誤差である。
ウ：nに依存する。
エ： $\text{Var}(X) = \sigma^2 / n$ だからnに反比例する。
総合解説：標本平均の分散はnに反比例し、標準誤差は $\sqrt{n}$ に反比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0010

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：基礎

独立な2群の平均 X_1, X_2 を、群サイズ30と70に応じて $T = 0.3X_1 + 0.7X_2$ と統合する。 $\text{Var}(X_1) = 4$ 、 $\text{Var}(X_2) = 1$ のとき $\text{Var}(T)$ はどれか。

- ア . 1.9。 $0.3 \times 4 + 0.7 \times 1$ と重みを二乗していない。
- イ . 0.3。小さい群の重みだけを分散とする。
- ウ . 5。2群の分散を単純加算する。
- エ . 0.85。 $0.3^2 \times 4 + 0.7^2 \times 1$ である。

答え・解説

正答：エ

ア：分散では係数を二乗する。
イ：両群の分散を使う。
ウ：重みを反映する必要がある。
エ：独立な加重平均では重みを二乗して各分散へ掛ける。
総合解説：加重平均の不確実性は各重みの二乗に比例して寄与する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0011

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：基礎

標本サイズが3と小さくても、標本平均が厳密に正規分布に従うことを保証する条件として最も適切なものはどれか。

- ア．母集団の平均だけが有限であること。
- イ．標本サイズが3以上であること。
- ウ．標本平均を四捨五入すること。
- エ．各観測が独立で同じ正規分布に従うこと。

答え・解説

正答：エ

ア：有限平均だけでは小標本で正規性は保証されない。
イ： $n=3$ という数だけでは正規性は保証されない。
ウ：丸めは正規性を保証しない。
エ：正規変数の独立な線形結合は正規分布になる。
総合解説：正規母集団からの標本平均は n の大小によらず厳密に正規分布に従う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0012

3-1 標本分布の基礎 > 独立試行・標本平均の期待値 / 分散 | 難易度：標準

X_1 と X_2 が相関しているが、 $E(X_1)=10$ 、 $E(X_2)=14$ である。 $A=(X_1+X_2)/2$ の期待値について正しいものはどれか。

- ア．12。相関の有無にかかわらず期待値の線形性で求められる。
- イ．独立でない限り0になる。
- ウ．24。平均であるのに2で割っていない。
- エ．相関があるので期待値は定義できない。

答え・解説

正答：ア

ア：期待値の計算には独立性は不要である。
イ：独立性と期待値の線形性を混同している。
ウ： A は和ではなく平均である。
エ：相関していても期待値は定義できる。
総合解説：独立性は分散の単純加算には重要だが、期待値の線形性には不要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0013

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：標準

同じ確率モデルから独立に大量の乱数を生成し、その関数値の平均で期待値を近似する。大数の法則が支える説明として最も適切なものはどれか。

- ア．試行回数を増やすと母分布が必ず正規分布になる。
- イ．試行回数を増やすと各観測値そのものが期待値へ一致する。
- ウ．100回以上なら誤差が必ず0になる。
- エ．試行回数を増やすと、その標本平均が真の期待値へ近づくことが期待される。

答え・解説

正答：エ

ア：母分布そのものが正規化されるわけではない。
イ：個々の観測値ではなく平均の収束を扱う。
ウ：有限回で誤差0は保証されない。
エ：大数の法則は独立同分布標本の平均の収束を支える。
総合解説：大数の法則は反復平均の安定性を説明する基本定理である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0014

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：応用

平均 μ 、分散 σ^2 をもつ独立同分布標本の標本平均 $\bar{X}$ について、中心極限定理で標準正規分布へ近づく量はどれか。

- ア． $\bar{X} - \mu$ (平均値どうしの比を取る量)。
- イ． $\sqrt{n}(\bar{X} - \mu) / \sigma$ (標本平均を標準誤差で標準化する量)。
- ウ． $(\bar{X} - \mu) / \sigma$ ($\sqrt{n}$ を含めず母標準偏差だけで割る量)。
- エ． $n(\bar{X} - \mu) / \sigma^2$ (分散で割る別の量)。

答え・解説

正答：イ

ア：中心化と標準誤差による尺度調整がない。
イ：標本平均をその標準誤差 $\sigma / \sqrt{n}$ で標準化した量である。
ウ： $\sqrt{n}$ がなく、標本平均の標準誤差で標準化していない。
エ：標準化のスケールが異なる。
総合解説：中心極限定理は適切に中心化・標準化した標本平均の近似正規性を述べる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0015

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：標準

分布形が不明で平均と分散だけが存在する。平均から4標準偏差以内に入る確率についてチェビシェフの不等式が保証する下限はどれか。

- ア．99.99%以上。正規分布の経験則を無条件に使う。
- イ．75%以上。1 - 1/4とする。
- ウ．50%以上。中央値の性質だけを使う。
- エ．15/16=93.75%以上。1 - 1/4²である。

答え・解説

正答：エ

ア：分布形不明では正規の経験則は保証されない。

イ：kではなくk²を使う。

ウ：チェビシェフからもっと強い下限が得られる。

エ：チェビシェフの下限は1 - 1/k²である。

総合解説：チェビシェフの不等式は分布形に依存しない保守的な確率保証を与える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0016

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：基礎

平均からk標準偏差以内に少なくとも90%が入ることをチェビシェフの不等式だけで保証したい。必要なkの最小値として最も近いものはどれか。

- ア．1.11。0.90の逆数を取るだけ。
- イ．10。確率90%を百分率のままkにする。
- ウ．2。k=2では保証は75%にとどまる。
- エ．√10≈3.16。1 - 1/k² ≥ 0.90を解く。

答え・解説

正答：エ

ア：不等式の形を反映していない。

イ：kは標準偏差単位であり百分率ではない。

ウ：90%には不足する。

エ：1/k² ≤ 0.10よりk² ≥ 10である。

総合解説：チェビシェフ下限から必要な区間幅を逆算できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0017

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：標準

待ち時間の母分布が強く右に歪んでいるが、平均と有限分散をもち、独立標本 $n=400$ を取った。標本平均の分布について最も適切なのはどれか。

- ア．標本平均は必ず一様分布に近づく。
- イ．母分布が歪んでいても、標本平均は中心極限定理により正規分布で近似しやすい。
- ウ．母分布が正規でないので標本平均も絶対に正規近似できない。
- エ． n を増やすほど標本平均は母分布と同じ歪みになる。

答え・解説

正答：イ

- ア：そのような定理ではない。
 - イ：大標本では母分布の非正規性の影響が平均で緩和される。
 - ウ：中心極限定理が適用可能な条件では近似できる。
 - エ：一般には正規形へ近づく。
- 総合解説：中心極限定理は非正規母集団からの大標本平均にも重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0018

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：応用

標本サイズを増やしたとき「標本平均が母平均の近くに集まりやすい」とことと「標本平均を標準化した分布が正規に近づく」ことを説明する定理の組合せはどれか。

- ア．前者が中心極限定理、後者が大数の法則。
- イ．両方ともチェビシェフの不等式だけの別名である。
- ウ．前者が大数の法則、後者が中心極限定理。
- エ．どちらも正規母集団でしか成り立たない。

答え・解説

正答：ウ

- ア：役割が逆である。
 - イ：異なる定理である。
 - ウ：収束と分布形の近似は別の主張である。
 - エ：一般の条件で成立する。
- 総合解説：大数の法則は一致性、中心極限定理は近似分布の基礎になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0019

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：標準

1日の購入額の平均が50、標準偏差が20で、独立な100人分の合計Sを考える。中心極限定理で $S > 5400$ の確率を近似するときの標準化 z 値はどれか。

ア . 0.2。400を2000で割る。
イ . 2。 $E(S)=5000$ 、 $SD(S)=20 \sqrt{100}=200$ なので $(5400 - 5000)/200=2$ 。
ウ . 20。400を20で割り標本サイズの効果を無視する。
エ . 4。 $5400 - 5000$ を100で割る。

答え・解説

正答：イ

ア：標準偏差を過大評価している。
イ：和の平均と標準偏差を使って標準化する。
ウ：和の標準偏差は20ではなく200。
エ：100は標本サイズで標準偏差ではない。
総合解説：標本和では平均 $n\mu$ 、標準偏差 $\sigma \sqrt{n}$ を用いてCLT近似する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0020

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：基礎

平均20、標準偏差5の任意の分布について、10から30の範囲に入る確率をチェビシェフで評価する。保証される下限はどれか。

ア . 50%以上。区間幅20を40で割る。
イ . 75%以上。区間は平均 ± 2 標準偏差なので $1 - 1/2^2$ である。
ウ . 95%以上。正規分布の95%則を無条件に適用する。
エ . 100%。平均 $\pm 2SD$ なら全データが必ず入る。

答え・解説

正答：イ

ア：チェビシェフの式ではない。
イ：10と30は20からそれぞれ10離れ、これは2SDに当たる。
ウ：分布形が不明なので保証できない。
エ：外側の観測も許される。
総合解説：平均と分散だけで保証できる下限は正規分布の経験則より保守的である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0021

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：基礎

成功確率0.64の独立ベルヌーイ試行を400回行う。標本比率 p の近似標準誤差として正しいものはどれか。

- ア . 0.04。 $1/\sqrt{400}$ だけを使い $p(1-p)$ を無視する。
- イ . 0.48。 1回のベルヌーイ標準偏差のままである。
- ウ . 0.00144。 0.024^2 を標準誤差と呼ぶ。
- エ . 0.024。 $\sqrt{(0.64 \times 0.36/400)}=0.024$ 。

答え・解説

正答：エ

ア：母分散を反映する必要がある。
イ：400回平均では $\sqrt{400}$ で割る。
ウ：これは分散である。
エ：ベルヌーイ平均に中心極限定理を適用する。
総合解説：大標本の標本比率は平均 p 、分散 $p(1-p)/n$ の正規分布で近似できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0022

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：標準

独立同分布標本ではあるが、母分布の分散が有限でないことが分かっている。通常の平均に対する中心極限定理について最も適切な判断はどれか。

- ア . 有限分散を前提とする通常の形をそのまま適用する根拠が失われる。
- イ . 独立同分布なら分散が無限でも必ず同じ標準正規極限になる。
- ウ . 分散が無限なら大数の法則も必ずすべて不成立である。
- エ . 標本サイズを10にすれば問題は解消する。

答え・解説

正答：ア

ア：標準的な中心極限定理では有限な母分散が重要な条件である。
イ：通常版の条件を満たさない。
ウ：定理の形や条件は別で、一律には言えない。
エ：小標本にすれば有限分散になるわけではない。
総合解説：近似定理を使う際は母分布のモーメント条件も確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0023

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：標準

同じ右裾の長い母分布から $n=10$ と $n=500$ の独立標本平均を考える。一般に中心極限定理による正規近似がより妥当と期待されるのはどちらか。

ア． $n=10$ 。小標本ほど母分布の歪みが消える。
イ． $n=500$ では標本平均の分散が増えるので近似不能になる。
ウ． $n=500$ 。大きな標本サイズでは標本平均の分布が正規形へ近づきやすい。
エ．両者は必ず完全に同じ精度である。

答え・解説

正答：ウ

ア：一般には逆である。
イ：標本平均の分散は小さくなる。
ウ：CLTは漸近的な結果である。
エ：近似誤差は標本サイズに依存し得る。
総合解説：非正規母集団では大きな n ほどCLT近似が安定することが多い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0024

3-1 標本分布の基礎 > 大数の法則・中心極限定理・チェビシェフの不等式 | 難易度：応用

独立同分布標本で母分散が16、標本サイズ100とする。標本平均が母平均から1以上離れる確率をチェビシェフで上から評価するとどれか。

ア．0.16以下。 $\text{Var}(\bar{X})=16/100=0.16$ より $0.16/1^2$ である。
イ．1.6以下。16を100で割らずに扱う。
ウ．0.04以下。標準誤差0.4を二乗せず使う。
エ．必ず0。 $n=100$ なら平均は母平均に完全一致する。

答え・解説

正答：ア

ア：チェビシェフの外側確率上限 $\text{Var}(\bar{X})/\varepsilon^2$ を使う。
イ：標本平均の分散へ変換が必要。
ウ：上限は分散0.16を使う。
エ：標本変動は残る。
総合解説：チェビシェフの不等式は標本平均の確率的集中を定量化できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0025

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：標準

整数値 X について $P(X \leq 24)$ を連続型正規変数 Y で近似する。連続修正後の事象として正しいものはどれか。

- ア . $P(Y > 24.5)$ 。
- イ . $P(Y < 23.5)$ 。
- ウ . $P(Y < 24)$ 。
- エ . $P(Y < 24.5)$ 。24までの棒を24.5までの連続区間で表す。

答え・解説

正答：エ

ア：上側確率へ向きが逆である。
イ：1つ低い整数までの近似になってしまう。
ウ：24の確率質量の半分を落としてしまう。
エ：上端に0.5を加える。
総合解説：離散分布を連続分布で近似するときは整数境界の中点 ± 0.5 を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0026

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：基礎

整数値 X について $P(10 < X < 20)$ を正規近似する。適切な連続修正区間はどれか。

- ア . $11.5 < Y < 18.5$ 。
- イ . $10 < Y < 20$ 。
- ウ . $10.5 < Y < 19.5$ 。含まれる整数11～19を囲む。
- エ . $9.5 < Y < 20.5$ 。

答え・解説

正答：ウ

ア：11と19の質量の一部を落とす。
イ：連続修正を行っていない。
ウ：开区間条件に対応する最初と最後の整数の中点を使う。
エ：10と20まで含む条件になっている。
総合解説：不等号が厳密かどうかで連続修正の境界が変わる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0027

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：標準

$X \sim \text{Bin}(250, 0.4)$ を正規分布で近似する。近似正規分布の平均と標準偏差として最も近いものはどれか。

- ア．平均0.4、標準偏差0.49。
- イ．平均250、標準偏差100。
- ウ．平均100、標準偏差 $\sqrt{60} \approx 7.75$ 。
- エ．平均100、標準偏差60。

答え・解説

正答：ウ

ア：1回のベルヌーイ分布と混同している。
イ：試行回数や期待成功数を誤用している。
ウ： $np=100$ 、 $np(1-p)=60$ である。
エ：60は分散であって標準偏差ではない。
総合解説：二項分布の正規近似では $N(np, np(1-p))$ を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0028

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：応用

$X \sim \text{Bin}(30, 0.02)$ を正規近似しようとしている。最も適切な評価はどれか。

- ア．連続修正をすれば np が小さくても厳密分布になる。
- イ． p が小さいほど二項分布は必ず正規に近い。
- ウ． $n=30$ なので p に関係なく必ず高精度である。
- エ． $np=0.6$ と小さく分布が強く歪むため、通常の正規近似は慎重にすべきである。

答え・解説

正答：エ

ア：連続修正は近似改善であり厳密化ではない。
イ：むしろ境界近くで歪みが強くなる。
ウ： n だけで近似精度は決まらない。
エ：成功期待数が小さいと正規近似が悪くなりやすい。
総合解説：正規近似では np と $n(1-p)$ が十分大きいを確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0029

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：標準

$X \sim \text{Bin}(100, 0.25)$ とする。 $P(X \geq 31)$ を正規近似するとき、連続修正後の境界30.5を標準化した z 値として最も近いものはどれか。

- ア．約1.27。平均25、標準偏差 $\sqrt{18.75} \approx 4.33$ なので $(30.5 - 25) / 4.33 \approx 1.27$ 。
- イ．約5.5。平均との差だけを z 値にする。
- ウ．約0.25。成功確率 p を z 値とする。
- エ．約1.39。31をそのまま使い連続修正しない。

答え・解説

正答：ア

ア：上側条件 $X \geq 31$ は $Y > 30.5$ に対応する。
イ：標準偏差で割っていない。
ウ：標準化計算が必要である。
エ：連続修正を反映していない。
総合解説：正規近似では連続修正した境界を近似正規分布の平均・標準偏差で標準化する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0030

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：基礎

$n=200$ の二項試行で標本比率 p が0.55以上となる確率を正規近似したい。成功回数 X に直した連続修正境界として適切なのはどれか。

- ア． $X \geq 110$ なので、連続型近似では109.5を上側境界として用いる。
- イ．0.545。比率のまま0.005だけ引けば常に正しい。
- ウ．100。成功率0.55を無視して半数を境界にする。
- エ．110.5。 $X > 110$ と同じ境界にしている。

答え・解説

正答：ア

ア： $0.55 \times 200 = 110$ で、 $X \geq 110$ は $Y > 109.5$ に対応する。
イ：回数尺度へ対応させるのが明確である。
ウ：閾値の換算が誤り。
エ： $X \geq 110$ では109.5を使う。
総合解説：比率条件はまず成功回数条件に直すと連続修正を正しく適用しやすい。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0031

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：基礎

整数値Xについて $P(X=37)$ を正規近似する際の連続修正区間として正しいものはどれか。

- ア . $37 < Y < 38$ 。
- イ . $Y = 37$ 。連続分布の一点確率を用いる。
- ウ . $36.5 < Y < 37.5$ 。37の確率質量を幅1の区間へ対応させる。
- エ . $36 < Y < 37$ 。

答え・解説

正答：ウ

- ア：区間の中心が37.5となりずれる。
 - イ：連続分布では一点確率は0である。
 - ウ：整数37を中心とする前後0.5の区間を使う。
 - エ：37自体の中心を囲んでいない。
- 総合解説：一点の二項確率は連続正規分布の幅1区間で近似する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0032

3-1 標本分布の基礎 > 二項分布の正規近似・連続修正 | 難易度：標準

計算機で厳密な二項確率を容易に求められ、nも小さくpも0に近い。最も適切な方針はどれか。

- ア . 厳密二項確率を優先し、正規近似を使うなら近似誤差に注意する。
- イ . pが小さい場合は確率計算自体が不可能である。
- ウ . 常に正規近似だけを使う。
- エ . 連続修正を使えば厳密計算より必ず正確になる。

答え・解説

正答：ア

- ア：近似条件が悪く厳密計算が可能なら厳密法が自然である。
 - イ：二項分布で厳密に計算できる。
 - ウ：近似条件を無視している。
 - エ：近似は厳密値を超えて保証されない。
- 総合解説：正規近似は便利な近似であり、厳密二項分布と役割を区別する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0033

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：標準

標準正規分布で上側1%点を $z_{0.01} \approx 2.326$ とする。下側1%点はどれか。

- ア． - 0.01。確率値をそのままz値にする。
- イ． 0。下側確率点は常に平均に等しい。
- ウ． 2.326。上側点と同符号にする。
- エ． - 2.326。標準正規分布は0を中心に対称である。

答え・解説

正答：エ

ア：確率点は分位点である。
イ：1%点は平均より大きく左にある。
ウ：下側1%点は負側にある。
エ：左右対称性により符号を反転する。
総合解説：標準正規分布の左右の同じ尾確率に対応する点は符号が反対である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0034

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：応用

標準正規分布の中央98%区間を作る。両端に残る確率と参照する上側確率点の組合せはどれか。

- ア． 左右2%ずつを残し、 $z_{0.02}$ を用いる。
- イ． 右側だけ2%を残し、 $z_{0.02}$ を両端に使う。
- ウ． 左右1%ずつを残し、 $z_{0.01}$ を用いる。
- エ． 尾確率は不要で $z=0$ を使う。

答え・解説

正答：ウ

ア：中央は96%になってしまう。
イ：中央区間では両尾へ配分する。
ウ：中央98%なら全体2%を両側に等分する。
エ：0では中央確率50%の境界にもならない。
総合解説：両側中央区間では1 - 信頼係数を2分して各尾確率とする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0035

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：標準

$X \sim N(30, 4^2)$ とし、標準正規の上側10%点を1.282とする。 X の上側10%点として最も近いものはどれか。

- ア . 5.13。平均30を加えていない。
- イ . 35.13。 $30 + 1.282 \times 4$ である。
- ウ . 24.87。上側点なのに符号を負にしている。
- エ . 31.28。標準偏差4を掛けていない。

答え・解説

正答：イ

ア：標準化を戻すには平均も加える。
イ：標準正規分位点を $\mu + z\sigma$ で元尺度へ戻す。
ウ：上側10%点は平均より大きい。
エ：元尺度への変換が不十分。
総合解説：一般正規分布の分位点は平均と標準偏差で線形変換して求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0036

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：基礎

標準正規表から $P(Z \leq 0.85) = 0.8023$ と得た。 $P(Z > 0.85)$ として正しいものはどれか。

- ア . 1.8023。1を加える。
- イ . 0.8023。下側累積確率をそのまま使う。
- ウ . 0.1977。 $1 - 0.8023$ である。
- エ . 0.3023。0.5との差だけを使う。

答え・解説

正答：ウ

ア：確率は1を超えない。
イ：求める向きが逆である。
ウ：上側確率は累積確率の補数である。
エ：0から0.85までの面積ではない。
総合解説：表の定義が左側累積か上側確率かを確認して補数を使い分ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0037

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：標準

ある正規変数を標準化した結果 $z = -1.5$ だった。最も直接的な解釈はどれか。

- ア．観測値は必ず負の値である。
- イ．下側確率が必ず1.5である。
- ウ．観測値は平均より1.5標準偏差だけ低い。
- エ．観測値は平均より1.5倍大きい。

答え・解説

正答：ウ

ア：元尺度の値が負とは限らない。
イ：確率は0～1であり z 値とは別である。
ウ： z 値の符号は平均からの方向を示す。
エ： z は倍率ではない。
総合解説： $z = (x - \mu) / \sigma$ は平均から何標準偏差離れているかを表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0038

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：応用

標準正規分布で $P(Z > 2.0) = 0.0228$ とする。 $P(|Z| > 2.0)$ はいくらか。

- ア．0.0456。左右対称なので0.0228を2倍する。
- イ．0.0228。片側だけを数えている。
- ウ．0.9544。中央確率を答えている。
- エ．0.5。対称だから常に半分とする。

答え・解説

正答：ア

ア：両側事象は左右の同じ尾確率の和である。
イ：負側の尾も含む。
ウ：これは $P(|Z| \leq 2)$ に対応する。
エ：閾値2.0に依存する。
総合解説：標準正規分布の対称性により同じ絶対値の両尾確率は片尾の2倍になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0039

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：標準

標準正規の上側確率点 z_α について、 α を0.10から0.01へ小さくすると z_α はどうか。

- ア．小さくなる。尾確率と同じ向きに動く。
- イ．符号だけが負に変わる。
- ウ．常に0になる。
- エ．大きくなる。より小さい上側尾確率を残すには右へ遠い点が必要である。

答え・解説

正答：エ

ア：小さい尾確率ほどより右の点になる。
イ：上側小確率点は正側にある。
ウ： α により分位点は変化する。
エ：上側尾確率と分位点は逆方向に変化する。
総合解説：臨界値の大小は要求する尾確率の厳しさを反映する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0040

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：基礎

$X \sim N(100, 20^2)$ について $80 < X < 120$ を標準正規 Z の事象へ変換するとどれか。

- ア． $1 < Z < 2$ 。下端の符号を誤っている。
- イ． $-20 < Z < 20$ 。標準偏差で割っていない。
- ウ． $0 < Z < 2$ 。平均を引かず20で割る。
- エ． $-1 < Z < 1$ 。両端を $(\text{値} - 100) / 20$ で標準化する。

答え・解説

正答：エ

ア：80は平均より下なので負の z である。
イ：尺度変換が不十分。
ウ：中心化が必要である。
エ：80は $z=-1$ 、120は $z=1$ である。
総合解説：正規確率は標準化して標準正規表へ対応させる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0041

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：基礎

$z0.025=1.96$ と表すとき、正しい確率関係はどれか。

ア . $P(Z=1.96)=0.025$ (連続分布の一点確率とする解釈)。

イ . $P(Z>1.96)=0.025$ (上側確率を表す定義)。

ウ . $P(|Z|<1.96)=0.025$ (中央確率を0.025とする解釈)。

エ . $P(Z<1.96)=0.025$ (左側累積確率を0.025とする解釈)。

答え・解説

正答：イ

ア：連続分布の一点確率は0である。

イ：上側 α 点は右尾確率が α になる点である。

ウ：中央確率は0.95である。

エ：左側累積は0.975である。

総合解説：確率点の添字が上側か下側かを定義とともに確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0042

3-2 正規母集団に関する分布 > 標準正規分布・上側確率点 | 難易度：標準

標準正規分布で上側5%点を1.645とする。 $P(-1.645<Z<1.645)$ はおよそいくらか。

ア . 0.90。左右に0.05ずつ残るので中央は1 - 0.10。

イ . 0.95。片側だけを引いている。

ウ . 0.10。両尾確率の合計を答えている。

エ . 0.05。片側尾確率を中央確率とする。

答え・解説

正答：ア

ア：対称性で両尾を合計する。

イ：左右両尾を除く必要がある。

ウ：中央はその補数である。

エ：範囲の意味が違う。

総合解説：対称な $\pm$ 臨界値の中央確率は $1 - 2\alpha$ である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0043

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：標準

自由度 $v > 2$ の t 分布の分散は $v / (v - 2)$ である。この式から分かることとして最も適切なのはどれか。

- ア．自由度が増えるほど分散は無限大へ発散する。
- イ．分散は自由度に関係なく常に0である。
- ウ．自由度2以下でも同じ有限分散式がそのまま使える。
- エ．自由度が小さいほど分散が大きく、自由度が増えると1へ近づく。

答え・解説

正答：エ

ア：式は1へ近づく。
イ：明らかに異なる。
ウ： $v \leq 2$ では有限分散が存在しない場合がある。
エ： t 分布の裾の厚さは自由度とともに減少する。
総合解説：自由度の小さい t 分布は標準正規より裾が厚い。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0044

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：応用

1標本 t 統計量 $T = (\bar{X} - \mu_0) / (s / \sqrt{n})$ で、分母 $s / \sqrt{n}$ が表すものはどれか。

- ア．元データの標本平均そのもの。
- イ．標本分散 s^2 の自由度。
- ウ．母標準偏差未知のときの標本平均の推定標準誤差。
- エ．母平均 μ_0 の推定値。

答え・解説

正答：ウ

ア：分母は平均ではない。
イ：数値の種類が異なる。
ウ：標本標準偏差 s で σ を推定している。
エ： μ_0 は仮説上の基準値である。
総合解説：母分散未知では σ の代わりに s を用いるため t 分布が現れる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0045

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：標準

n=25、s=10、 $\mu_0=50$ で $t=1.5$ となった。標本平均 $\bar{X}$ はいくらか。

- ア . 47。tが正なのに平均を基準より下にする。
- イ . 51.5。t値をそのまま平均差とする。
- ウ . 53。s/ $\sqrt{n}=2$ なので $\bar{X}-50=1.5\times 2=3$ 。
- エ . 65。1.5 $\times 10$ を直接足す。

答え・解説

正答：ウ

ア：正のtなら $\bar{X} > \mu_0$ である。
イ：標準誤差2を掛ける必要がある。
ウ：t式を $\bar{X}$ について解く。
エ：sではなくs/ $\sqrt{n}$ を掛ける。
総合解説：標準化統計量から元尺度の平均差へ戻すには標準誤差を掛ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0046

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：基礎

同じ上側2.5%点について、自由度5のt分布と自由度50のt分布を比べる。通常どちらの正の臨界値が大きいか。

- ア . 自由度5の方が大きい。小自由度ほど裾が厚い。
- イ . どちらも0である。
- ウ . 自由度50の方が必ず大きい。
- エ . 両者は自由度に関係なく完全に同じ。

答え・解説

正答：ア

ア：同じ尾確率を切るには厚い裾ほど外側の点が必要である。
イ：上側2.5%点は正である。
ウ：自由度が増えると標準正規へ近づき臨界値は小さくなる。
エ：t分布は自由度で形が変わる。
総合解説：小標本ほどt区間が広くなりやすい理由の一つが大きなt臨界値である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0047

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：標準

正規母集団から $n=12$ の標本を取った。母標準偏差 σ は既知である。母平均の標準化に基本的に用いる分布として適切なのはどれか。

- ア．カイ二乗分布。
- イ．F分布。
- ウ．標準正規分布。 σ が既知なので $(\bar{X} - \mu) / (\sigma / \sqrt{n})$ は正規分布に従う。
- エ．必ずt分布。 n が30未満なら σ 既知でもtにする。

答え・解説

正答：ウ

- ア：母分散推定などに用いる。
 - イ：分散比などに用いる。
 - ウ：t分布は σ を s で置き換える不確実性があるときに用いる。
 - エ： σ 既知なら正規母集団でz統計量が使える。
- 総合解説：小標本かどうかだけでなく、母標準偏差が既知か未知かを確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0048

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：応用

自由度 ν のt分布で上側5%点を $t_{0.05, \nu}$ とする。下側5%点はどれか。

- ア．0。
- イ． $-t_{0.05, \nu}$ 。t分布は0を中心に対称である。
- ウ． $t_{0.05, \nu}$ 。
- エ． $1/t_{0.05, \nu}$ 。

答え・解説

正答：イ

- ア：5%点は中心ではない。
 - イ：左右対称性により同じ尾確率の点は符号が反対。
 - ウ：上側点と同じ正值ではない。
 - エ：逆数関係ではない。
- 総合解説：t分布は標準正規と同様に0を中心に左右対称である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0049

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：標準

Tが自由度12のt分布に従うとき、 T^2 が従う分布として正しいものはどれか。

- ア．F(12,1) (第1自由度12・第2自由度1のF分布)。
- イ．F(1,12) (第1自由度1・第2自由度12のF分布)。
- ウ．N(0,1) (標準正規分布)。
- エ． χ^2 12 (自由度12のカイ二乗分布)。

答え・解説

正答：イ

ア：自由度の順序が逆である。
イ： $t v$ の二乗は分子自由度1、分母自由度 v のF分布になる。
ウ：二乗した量は非負で正規分布ではない。
エ：一般に t の二乗は直接 $\chi^2 v$ ではない。
総合解説：この関係は t 検定と1自由度F検定の対応にもつながる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0050

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：基礎

1標本t統計量で標本サイズ n が大きくなるにつれ自由度 $n - 1$ も増える。t分布の形はどうか。

- ア．裾がますます厚くなる。
- イ．左右非対称になっていく。
- ウ．標準正規分布に近づく。
- エ．一様分布に近づく。

答え・解説

正答：ウ

ア：自由度増加で裾は薄くなる。
イ：t分布はどの自由度でも対称である。
ウ：母標準偏差の推定による追加不確実性の影響が小さくなる。
エ：そのような極限ではない。
総合解説：大標本では t 臨界値と z 臨界値の差が小さくなる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0051

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：基礎

1標本t統計量が $t = -2.4$ であった。最も適切な解釈はどれか。

- ア．標本平均は仮説上の平均より2.4推定標準誤差だけ低い。
- イ．標本標準偏差が-2.4である。
- ウ．標本平均は仮説平均の-2.4倍である。
- エ．p値が必ず-2.4である。

答え・解説

正答：ア

ア：t値は平均差を推定標準誤差単位で表す。
イ：標準偏差は非負でありtとは別。
ウ：倍率ではない。
エ：p値は0～1である。
総合解説：標準化統計量の大きさは帰無仮説からのずれを標準誤差単位で示す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0052

3-2 正規母集団に関する分布 > t分布 | 難易度：標準

$n=8$ の小標本で母平均のt区間を作る予定だが、極端な外れ値が1つある。最も適切な対応はどれか。

- ア．データの正規性や外れ値の原因を確認し、t手法の前提と頑健性に注意する。
- イ．t分布を使えばどんな分布でも完全に正確になる。
- ウ．外れ値を理由なく必ず削除する。
- エ． $n=8$ なら外れ値の影響は必ず無視できる。

答え・解説

正答：ア

ア：小標本では極端な非正規性や外れ値がt手法へ強く影響し得る。
イ：前提の確認は必要である。
ウ：削除には測定誤り等の根拠が必要。
エ：小標本ほど影響が大きくなりやすい。
総合解説：小標本t推論では母集団の正規性や外れ値の影響を特に確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0053

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：標準

あるカイ二乗分布の平均が12である。この分布の自由度はどれか。

- ア．6。平均の半分を自由度とする。
- イ．√12。標準偏差と混同している。
- ウ．12。 $\chi^2 v$ の平均は v である。
- エ．24。分散の式と取り違えている。

答え・解説

正答：ウ

ア：分散 $2 v$ との混同である。
イ：自由度は平均そのもの。
ウ：カイ二乗分布の平均は自由度に等しい。
エ：24は自由度12の分散。
総合解説：カイ二乗分布では $E(X)=v$ 、 $Var(X)=2 v$ である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0054

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：応用

自由度18のカイ二乗分布の標準偏差として正しいものはどれか。

- ア．3。√18を用いる。
- イ．6。分散は36なので標準偏差は√36=6。
- ウ．36。分散を標準偏差とする。
- エ．18。自由度をそのまま標準偏差とする。

答え・解説

正答：イ

ア：分散 $2 v$ を反映していない。
イ： $Var(\chi^2 18)=2 \times 18=36$ 。
ウ：平方根を取る必要がある。
エ：平均は18だが標準偏差ではない。
総合解説：カイ二乗分布のモーメントは自由度から計算できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0055

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：標準

独立に $U \sim \chi^2 8$ 、 $V \sim \chi^2 20$ である。 $F=(U/8)/(V/20)$ について正しい分布はどれか。

- ア． $F(8,20)$ (分子自由度8・分母自由度20のF分布)。
- イ． $F(20,8)$ (分子自由度20・分母自由度8のF分布)。
- ウ． $\chi^2 28$ (自由度28のカイ二乗分布)。
- エ． $t28$ (自由度28のt分布)。

答え・解説

正答：ア

ア：分子側のカイ二乗自由度が第1自由度、分母側が第2自由度である。

イ：自由度の順序を逆にしている。

ウ：規格化した比はF分布である。

エ：t分布ではない。

総合解説：F分布では自由度の順序が分子・分母に対応するため重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0056

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：基礎

$X \sim F(5,12)$ とする。 $1/X$ の分布として正しいものはどれか。

- ア． $F(12,5)$ (分子自由度12・分母自由度5のF分布)。
- イ． $F(5,12)$ (分子自由度5・分母自由度12のF分布)。
- ウ． $\chi^2 17$ (自由度17のカイ二乗分布)。
- エ． $-F(5,12)$ (F変数に負号を付けた量)。

答え・解説

正答：ア

ア：分子と分母を入れ替えると自由度も入れ替わる。

イ：逆数で自由度順序がそのままではない。

ウ：Fの逆数はカイ二乗分布にならない。

エ：F変数は非負で符号反転ではない。

総合解説：F分布の逆数関係は分散比の向きを反転するときにも使われる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0057

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：標準

正規母集団から $n=21$ の標本を取り、不偏標本分散を S^2 とする。母分散 σ^2 について χ^2 分布に従う量はどれか。

- ア． $(\bar{X} - \mu) / (S / \sqrt{n})$ 。
- イ． $21S^2 / \sigma^2$ 。
- ウ． $20S^2 / \sigma^2$ 。自由度 $n - 1 = 20$ のカイ二乗分布に従う。
- エ． S / σ 。

答え・解説

正答：ウ

ア：これはt統計量である。
イ：不偏標本分散では係数は $n - 1$ 。
ウ：正規標本の分散の基本ピボットである。
エ：この比自体は χ^2 分布ではない。
総合解説：母分散の推定・検定では $(n - 1)S^2 / \sigma^2$ の χ^2 分布を利用する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0058

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：応用

F分布の確率変数が負の値を取らない主な理由はどれか。

- ア．自由度が負だから。
- イ．平均が0だから。
- ウ．正の自由度で規格化したカイ二乗変数同士の比として定義され、分子・分母が非負だから。
- エ．F分布が標準正規分布と同じだから。

答え・解説

正答：ウ

ア：自由度は正である。
イ：F分布の平均は一般に0ではない。
ウ：F統計量は分散や平方和の比に基づく。
エ：標準正規は負の値も取る。
総合解説：カイ二乗・F分布はいずれも非負量を基礎にしている。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0059

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：標準

カイ二乗分布の自由度を大きくすると形状は一般にどう変化するか。

- ア．負の領域へ広がる。
- イ．常に完全な左右対称のまま変わらない。
- ウ．右への強い歪みが弱まり、相対的に対称な形へ近づく。
- エ．ますます左に強く歪む。

答え・解説

正答：ウ

- ア：支持範囲は0以上のまま。
 - イ：小自由度では右に歪む。
 - ウ：多くの独立二乗項の和になるほど分布は相対的に正規形へ近づく。
 - エ：一般的な変化と逆である。
- 総合解説：自由度はカイ二乗分布の形状を決める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0060

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：基礎

2つの独立正規標本の分散比 $S1^2 / S2^2$ が極端に大きいかを評価するときF分布の上側を使う理由として適切なのはどれか。

- ア．分散比が大きいほどF値は0へ近づくから。
- イ．上側確率点は平均差専用だから。
- ウ．分散比は非負で、大きな比ほど分子側分散が相対的に大きいことを表すため。
- エ．F分布は負の値しか取らないから。

答え・解説

正答：ウ

- ア：大きい分散比はF値も大きくなる。
 - イ：分散比にも用いる。
 - ウ：F統計量の右尾が大きな分散比に対応する。
 - エ：逆で、非負である。
- 総合解説：F分布は分散分析や分散比推論の基礎分布である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0061

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：基礎

1つの正規母集団の母分散 σ^2 と、2つの正規母集団の分散比 σ_1^2 / σ_2^2 をそれぞれ推論する際の基本分布の組合せはどれか。

- ア．両方とも標準正規分布だけ。
- イ．前者はカイ二乗分布、後者はF分布。
- ウ．前者F、後者カイ二乗。
- エ．両方ともt分布だけ。

答え・解説

正答：イ

ア：分散推論では非対称な分布が基礎になる。
イ：単一分散は χ^2 ピボット、分散比はFピボットを使う。
ウ：用途が逆である。
エ：t分布は主に母平均推論で現れる。
総合解説：推論対象に応じて標本分布を使い分ける。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0062

3-2 正規母集団に関する分布 > カイ二乗分布・F分布 | 難易度：標準

2群の全観測を共通に「kg」から「g」へ1000倍した。標本分散比 S_1^2 / S_2^2 はどうなるか。

- ア．1000倍になる。
- イ．1000²倍になる。
- ウ．変わらない。両分散が1000²倍され比で相殺される。
- エ．1/1000倍になる。

答え・解説

正答：ウ

ア：分散は1000²倍だが比では相殺される。
イ：両方が同じ倍率なので比は不変。
ウ：共通の正の尺度変換は分散比に影響しない。
エ：同様に不変である。
総合解説：分散比は共通単位変換に対して不変である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0063

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：標準

母平均を標本中央値Mで推定する。標本を取る前のMと、得られた標本から計算したM=18.4の関係として正しいものはどれか。

- ア . 18.4が推定量でMが推定値である。
- イ . Mも18.4も母数そのものである。
- ウ . Mは推定量という確率変数、18.4はその標本での推定値である。
- エ . 推定量は標本を取った後にしか定義できない。

答え・解説

正答：ウ

- ア：用語が逆である。
 - イ：母数は母集団に固定された未知量。
 - ウ：推定量は標本の関数、推定値はその実現値である。
 - エ：推定則は事前に定義できる。
- 総合解説：推定量・推定値・母数を区別することは推測統計の基本である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0064

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：応用

有限母集団サイズN=800で、単純無作為標本の平均が7.5だった。母集団の総和を推定する値として最も自然なのはどれか。

- ア . 7.5。これは母平均の推定値である。
- イ . 807.5。Nと平均を加える。
- ウ . 6000。 $N \times \bar{x} = 800 \times 7.5$ である。
- エ . 106.7。Nを平均で割る。

答え・解説

正答：ウ

- ア：総和にはN倍が必要。
 - イ：総数の推定式ではない。
 - ウ：母平均推定値を母集団サイズ倍して総数を推定する。
 - エ：比の向きが誤り。
- 総合解説：有限母集団総数は $N \times \bar{x}$ で推定できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0065

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：標準

母集団 $N=100000$ から復元なしで $n=100$ を抽出する。有限母集団補正 $\sqrt{((N-n)/(N-1))}$ について最も適切な説明はどれか。

- ア．ほぼ1で、無限母集団近似との差は小さい。
- イ．必ず2より大きくなる。
- ウ． n が100なら N に関係なく0.5である。
- エ．ほぼ0で、標本誤差が消える。

答え・解説

正答：ア

ア：抽出率 n/N が非常に小さいため補正効果は小さい。

イ：補正係数は復元なし抽出では1以下。

ウ： N との比で決まる。

エ：抽出率は0.1%で全数に遠い。

総合解説：有限母集団補正は標本が母集団の無視できない割合を占めるとき重要になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0066

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：基礎

復元なし単純無作為抽出で $n=N$ 、すなわち全数調査をしたとする。有限母集団補正の意味として正しいものはどれか。

- ア．係数は0となり、標本抽出に由来する標本平均のばらつきは消える。
- イ．全数調査でも抽出誤差は標本調査と同じ。
- ウ．係数は無限大になる。
- エ．係数は1となり標本誤差は最大になる。

答え・解説

正答：ア

ア：母集団全体を観測すれば抽出の偶然性がない。

イ：抽出自体の不確実性はなくなる。

ウ：式の分子 $N-n$ が0になる。

エ：全数調査では逆である。

総合解説：全数調査では標本抽出誤差はなくなるが、測定誤差などは別にあり得る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0067

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：標準

無作為抽出した250人中65人が特性Aをもっていた。母比率 p の点推定値として正しいものはどれか。

- ア . 0.26。65/250である。
- イ . 185。非該当者数を推定値とする。
- ウ . 0.74。1 - 0.26を答える。
- エ . 0.65。人数65を100で割る。

答え・解説

正答：ア

ア：母比率の自然な点推定量は標本比率。
イ：比率ではない。
ウ：これは特性Aをもたない比率。
エ：標本数250を分母にする。
総合解説：二値特性の母比率は標本中の該当割合で点推定する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0068

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：応用

個体ごとに抽出確率が大きく異なる複雑標本で、無重みの標本平均をそのまま母平均推定に使おうとしている。最も適切な指摘はどれか。

- ア . 標本平均はどんな抽出設計でも必ず不偏である。
- イ . 抽出設計を反映した重み付け等が必要な場合があり、単純平均が不偏とは限らない。
- ウ . 重みは標本サイズを減らすために使う。
- エ . 不等確率抽出では母平均を一切推定できない。

答え・解説

正答：イ

ア：抽出設計に依存する。
イ：不等確率抽出では選択確率を考慮しないと母集団代表性が歪む。
ウ：主に代表性や推定量構成のために使う。
エ：設計に応じた推定量を用いれば推定可能。
総合解説：推定量の性質はデータの抽出設計とセットで評価する必要がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0069

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：標準

同じ母集団から同じサイズの単純無作為標本を2回独立に取り、それぞれ標本平均を計算した。2つの値が異なった。最も適切な説明はどれか。

- ア．標本サイズが同じなら必ず同じ平均になる。
- イ．標本平均は固定定数なので異なる値は計算ミスである。
- ウ．標本平均は標本に依存する推定量なので、標本抽出の偶然により値は変動する。
- エ．母平均が2回の抽出の間に必ず変化した。

答え・解説

正答：ウ

- ア：標本の構成が異なれば平均も異なる。
 - イ：推定量は確率変数。
 - ウ：点推定値には標本変動がある。
 - エ：同じ母集団でも標本だけで値は変わる。
- 総合解説：推定量の標本分布は反復標本での変動を記述する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0070

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：基礎

N=400から復元なしでn=100を単純無作為抽出する。有限母集団補正 $\sqrt{((N - n)/(N - 1))}$ として最も近いものはどれか。

- ア．約0.867。 $\sqrt{(300/399)}$ である。
- イ．約0.5。抽出率25%をそのまま平方根にする。
- ウ．約0.75。300/400を平方根せず使う。
- エ．約1.155。399/300を平方根にして逆数を取っている。

答え・解説

正答：ア

- ア：抽出率25%なので補正は1よりかなり小さくなる。
 - イ：FPCの式と異なる。
 - ウ：平方根が必要。
 - エ：復元なし補正は1以下。
- 総合解説：FPCは復元なし抽出で母集団を多く観測するほど標本平均のSEを小さくする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0071

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：基礎

母分散 σ^2 と標本分散 S^2 について、反復標本の観点から正しい説明はどれか。

- ア． S^2 が母数で σ^2 が推定量である。
- イ． σ^2 も S^2 も標本ごとに同じように変化する。
- ウ． σ^2 は母集団に固定された未知母数、 S^2 は標本ごとに変わる統計量である。
- エ．標本分散は標本を観測する前から固定された既知値である。

答え・解説

正答：ウ

- ア：逆である。
 - イ：母数は母集団を固定すれば固定値。
 - ウ：母数と統計量の役割が異なる。
 - エ：標本に依存する。
- 総合解説：推測統計では標本統計量を用いて固定された未知母数を推定する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0072

3-3 点推定 > 推定量・推定値・有限母集団 | 難易度：標準

母平均について「52.1」と1つの値を報告する場合と「49.8～54.4」と範囲を報告する場合の名称の組合せはどれか。

- ア．前者が点推定、後者が区間推定。
- イ．両方とも母数そのもの。
- ウ．両方とも仮説検定。
- エ．前者が区間推定、後者が点推定。

答え・解説

正答：ア

- ア：単一値と不確実性を表す区間という違いである。
 - イ：標本から得た推定結果である。
 - ウ：推定と検定は別。
 - エ：逆である。
- 総合解説：点推定は中心的な1値、区間推定は不確実性を含む範囲を与える。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0073

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：標準

推定量 T について $E(T) = \theta + 2$ である。 $\text{Bias}(T) = E(T) - \theta$ はいくらか。

- ア． θ 。母数そのものを偏りとする。
- イ． -2 。符号を逆にしている。
- ウ． 0 。どんな推定量も平均すれば不偏になる。
- エ． 2 。期待値が真値より平均して2大きい。

答え・解説

正答：エ

ア：定義が違う。
イ： $\text{Bias} = E(T) - \theta$ なので+2。
ウ： $E(T) \neq \theta$ なので不偏でない。
エ：偏りは推定量の期待値と母数の差。
総合解説：不偏推定量では反復標本での平均推定値が真の母数に一致する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0074

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：応用

X が μ の不偏推定量である。 $T = X - 3$ を μ の推定量として使うとき $\text{Bias}(T)$ はどれか。

- ア． -3μ 。
- イ． -3 。 $E(T) = \mu - 3$ だからである。
- ウ． 3 。符号が逆。
- エ． 0 。 X が不偏なら何をしても不偏。

答え・解説

正答：イ

ア：偏りはここでは定数 -3 である。
イ：定数加算は期待値にもそのまま加わる。
ウ： T は μ より平均3小さい。
エ：定数 -3 で偏りが生じる。
総合解説：不偏推定量を変換すると不偏性が失われることがある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0075

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：標準

推定量 T_n は各有限 n でわずかに偏っているが、その偏りも分散も $n \rightarrow \infty$ で0へ近づく。 T_n について最も適切な評価はどれか。

- ア．一致性があれば各 n で必ず不偏である。
- イ．不偏とは限らないが、一致推定量になり得る。
- ウ．偏りが1度でもあれば一致性は絶対でない。
- エ．分散が0へ行くと母数に関係なく一致する。

答え・解説

正答：イ

ア：一致性は有限標本不偏性を要求しない。
イ：一致性は大標本で母数へ近づく性質で、有限標本不偏性とは別。
ウ：偏りが n とともに消えるなら一致し得る。
エ：中心が母数へ近づくことも必要。
総合解説：不偏性は期待値の性質、一致性は確率収束の性質である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0076

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：基礎

$V=(1/n) \sum (X_i - \bar{X})^2$ を母分散 σ^2 の推定量とする。 $n=5$ なら $E(V)$ はどれか。

- ア． $(5/4)\sigma^2$ 。
- イ． $\sigma^2/5$ 。
- ウ． σ^2 。分母 n でも常に不偏とする。
- エ． $(4/5)\sigma^2$ 。

答え・解説

正答：エ

ア：補正の向きが逆。
イ：標本平均の分散と混同している。
ウ： n で割ると下方偏り。
エ：一般に $E(V)=((n-1)/n)\sigma^2$ である。
総合解説： $n-1$ で割る不偏標本分散は自由度損失を補正している。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0077

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：標準

T_1, T_2 がともに θ の不偏推定量である。 $T=0.4T_1+0.6T_2$ の期待値はどれか。

ア． θ 。係数の和が1なので $E(T)=0.4\theta+0.6\theta=\theta$ 。

イ． 0.24θ 。係数を掛け合わせている。

ウ．0。独立でないと不偏性が消える。

エ． 2θ 。2つあるので単純加算する。

答え・解説

正答：ア

ア：不偏推定量の凸結合も不偏。

イ：期待値は線形に足す。

ウ：期待値の線形性に独立性は不要。

エ：重みを無視している。

総合解説：複数の不偏推定量を重み和で組み合わせるとき係数和1なら不偏性が保たれる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0078

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：応用

推定量 T の偏りが2、分散が9である。平均二乗誤差 $MSE=Var(T)+Bias(T)^2$ はいくらか。

ア．13。 $9+2^2$ である。

イ．11。 $9+2$ と偏りを二乗していない。

ウ．81。分散を二乗している。

エ．7。 $9-2$ としている。

答え・解説

正答：ア

ア：MSEは分散と偏りの二乗の和。

イ： $Bias^2$ が必要。

ウ：Varはそのまま使う。

エ：MSEは加算。

総合解説：MSEは不偏性だけでなくばらつきも含めた推定精度の尺度である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0079

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：標準

$T_n = (X_1 + X_2) / 2$ を、 n が増えても最初の2観測だけで母平均 μ の推定に使い続ける。独立同分布で $\text{Var}(X_i) > 0$ のとき最も適切なのはどれか。

- ア．一般に一致しない。 n が増えても T_n の分散が縮まらないためである。
- イ．不偏ならば必ず一致する。
- ウ．必ず一致する。標本全体の n が大きいだけで十分。
- エ．分散は $1/n^2$ で必ず0になる。

答え・解説

正答：ア

- ア：使用する情報量が増えず推定量のばらつきが残る。
 - イ：不偏性だけでは一致性を保証しない。
 - ウ： T_n が追加観測を使っていない。
 - エ：この T_n の分散は n に依存しない。
- 総合解説：一致性には標本サイズ増加に応じて推定量自体が情報を活用することが重要。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0080

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：基礎

独立同分布で $\text{Var}(X_i) = \sigma^2 < \infty$ のとき、標本平均 $\bar{X}_n$ が μ の一致推定量になる説明として最も適切なのはどれか。

- ア．標本平均は常に分散0の定数だから。
- イ．各 X_i が必ず μ に等しくなるから。
- ウ． $\text{Var}(\bar{X}_n) = \sigma^2/n \rightarrow 0$ だから。
- エ． $E(\bar{X}_n) = \mu$ かつ $\text{Var}(\bar{X}_n) = \sigma^2/n \rightarrow 0$ なので、チェビシェフの不等式から μ への確率収束が示せる。

答え・解説

正答：エ

- ア：有限 n では標本変動がある。
 - イ：個々の観測が母平均へ収束するわけではない。
 - ウ：分散の式が逆。
 - エ：中心が真値で分散が0へ縮むため。
- 総合解説：標本平均は不偏かつ分散が n とともに消える代表的な一致推定量である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0081

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：基礎

独立ベルヌーイ(p)標本の標本比率 p_n について、nが増えるとpへ近づく根拠として最も適切なのはどれか。

- ア . p_n はベルヌーイ変数の標本平均であり、大数の法則によりpへ収束する。
- イ . p_n はnが増えると必ず0になる。
- ウ . p_n の分散はnとともに増える。
- エ . 二値データなので大数の法則は使えない。

答え・解説

正答：ア

- ア：ベルヌーイ平均の期待値はp。
 - イ：真のpへ近づく。
 - ウ： $p(1-p)/n$ で減少する。
 - エ：ベルヌーイ変数にも適用できる。
- 総合解説：標本比率の一致性は大数の法則の直接の応用である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0082

3-3 点推定 > 不偏性・一致性 | 難易度：標準

推定量Aは不偏で分散100、Bは偏り1で分散4である。MSEで比較するとどちらが小さいか。

- ア . 両者同じ。不偏性と分散は比較できない。
- イ . B. $MSE(A)=100$ 、 $MSE(B)=4+1=5$ である。
- ウ . A. 不偏であるだけでMSEは必ず最小。
- エ . BのMSEは3。 $4 - 1^2$ とする。

答え・解説

正答：イ

- ア：MSEで数値比較できる。
 - イ：小さな偏りを許しても大幅な分散低下でMSEが改善する例。
 - ウ：分散100が大きい。
 - エ：MSEは分散に偏り二乗を加える。
- 総合解説：推定量の良さは不偏性だけでなくMSEなど総合的な精度で評価できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0083

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：標準

ある標本でデータの標本標準偏差が20、標本平均の推定標準誤差が2だった。この2が表すものはどれか。

- ア．個々の観測値が平均から平均20離れること。
- イ．同じ方法で標本を繰り返したときの標本平均のばらつきの大きさ。
- ウ．標本数が2であること。
- エ．母平均そのものが2であること。

答え・解説

正答：イ

ア：それは標本標準偏差の役割。
イ：SEは推定量の標本分布の標準偏差。
ウ：SEの値から標本数が直接2と決まらない。
エ：SEは母数ではない。
総合解説：標準偏差はデータの散らばり、標準誤差は推定量の不確実性を表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0084

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：応用

母標準偏差 $\sigma=24$ で、標本平均の標準誤差を3にしたい。必要な標本サイズ n はどれか。

- ア．8。 $\sqrt{n}$ の値をそのまま n とする。
- イ．64。 $24 / \sqrt{n}=3$ より $\sqrt{n}=8$ 。
- ウ．21。 $24 - 3$ で求める。
- エ．576。 24^2 をそのまま n とする。

答え・解説

正答：イ

ア： $n=8^2=64$ 。
イ： $SE=\sigma / \sqrt{n}$ を逆算する。
ウ：差では決まらない。
エ：3の条件を反映していない。
総合解説：標本平均のSEは標本サイズの平方根に反比例する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0085

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：標準

同じ母集団・抽出条件で標本サイズを9倍にした。標本平均の標準誤差は概ね何倍になるか。

- ア . 1/3倍。√9=3なのである。
- イ . 1/9倍。分散の変化と混同している。
- ウ . 3倍。方向が逆。
- エ . 9倍。標本数に比例すると考えている。

答え・解説

正答：ア

ア：SEは $1/\sqrt{n}$ に比例する。
イ：分散は1/9、SEは1/3。
ウ：nを増やすとSEは減る。
エ：平方根則。
総合解説：精度を2倍にするには標本数を4倍にするなど平方根則が重要。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0086

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：基礎

n=625、標本比率 $p = 0.36$ だった。母比率未知としてSE(p)を推定すると最も近いものはどれか。

- ア . 0.000369。分散をSEとしている。
- イ . 0.0192。√(0.36×0.64/625)である。
- ウ . 0.04。1/√625だけを使う。
- エ . 0.36。標本比率をそのままSEとする。

答え・解説

正答：イ

ア：平方根が必要。
イ：未知pを p で置き換える。
ウ： $p(1-p)$ を反映していない。
エ：SEはばらつきである。
総合解説：比率の推定SEは $\sqrt{p(1-p)/n}$ で求める。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0087

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：標準

無限母集団近似の標本平均SEが4で、有限母集団補正係数が0.6なら、復元なし抽出で補正後SEはいくらか。

- ア . 2.4。4 × 0.6である。
- イ . 6.67。4を0.6で割る。
- ウ . 16。SEを二乗して分散にするだけ。
- エ . 4.6。SEと補正係数を加算する。

答え・解説

正答：ア

ア：FPCはSEへ乗算する。
イ：復元なし抽出ではSEは小さくなる方向。
ウ：補正後SEを求めている。
エ：係数なので掛ける。
総合解説：高い抽出率ではFPCにより標本平均の標準誤差が縮小する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0088

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：応用

有限母集団を全数観測し母平均を正確に計算した。この「標本抽出」に由来する標準誤差について最も適切なのはどれか。

- ア . 標本サイズNなのでSE= $\sigma / \sqrt{N}$ を必ず使う。
- イ . 0である。抽出する標本の選び方に偶然性が残らないため。
- ウ . 母集団が有限なら常に正である。
- エ . 測定誤差も含めすべての誤差が0になる。

答え・解説

正答：イ

ア：復元なし全数ではFPCが0。
イ：全数調査では抽出誤差がない。
ウ：全数では抽出不確実性なし。
エ：抽出誤差と測定誤差は別。
総合解説：標準誤差は推定手続きに由来する標本変動を表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0089

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：標準

推定量AとBの標準誤差はいずれも1だが、Aは不偏、Bは平均して真値より5大きい。真値への平均的な近さという観点で適切な評価はどれか。

- ア．両者はSEが同じなので完全に同等。
- イ．Aの方が望ましい。SEが同じでもBには大きな系統的偏りがある。
- ウ．Bの方が常に望ましい。推定値が大きいほど良い。
- エ．SEが1なら偏りも必ず1。

答え・解説

正答：イ

- ア：偏りが異なる。
 - イ：SEだけではバイアスを評価できない。
 - ウ：大きさ自体は良さの基準でない。
 - エ：SEとBiasは別の量。
- 総合解説：推定精度はばらつきと系統的偏りの双方から評価する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0090

3-3 点推定 > 標準誤差・推定精度 | 難易度：基礎

母標準偏差が未知なので $s/\sqrt{n}$ で標本平均の標準誤差を推定した。同じ母集団から標本を取り直すと、この推定SEはどうなるか。

- ア．標本を取り直すと必ず0になる。
- イ． n が同じなら s も必ず同じ。
- ウ．一度計算すれば母集団に固定された真のSEになる。
- エ．標本標準偏差 s が変わるため、推定SEも標本ごとに変動する。

答え・解説

正答：エ

- ア：そのような性質はない。
 - イ：標本構成が変われば s も変わる。
 - ウ： s に依存するので標本変動がある。
 - エ：推定SEは未知母数を標本統計量で置き換えた推定値である。
- 総合解説：標準誤差を標本から推定すると、その推定自体にも不確実性がある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0091

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：基礎

母標準偏差 $\sigma=15$ が既知、 $n=225$ 、95%信頼区間で $z=1.96$ を使う。誤差限界として最も近いものはどれか。

- ア . 15。母標準偏差をそのまま幅とする。
- イ . 29.4。 1.96×15 で $\sqrt{n}$ を無視する。
- ウ . 1.96。 $15 / \sqrt{225}=1$ なので 1.96×1 。
- エ . 0.131。 $1.96/15$ とする。

答え・解説

正答：ウ

ア：標準誤差へ変換する必要。

イ：標本平均のSEで割る。

ウ：誤差限界は $z \sigma / \sqrt{n}$ 。

エ：式が違う。

総合解説：母平均の既知 σ 区間では中心 $\bar{x}$ の両側へ $z \times SE$ を加減する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0092

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：標準

対称な母平均の95%信頼区間が $[48.2, 53.8]$ だった。この区間を通常の $\bar{x} \pm$ 誤差限界の形で作ったとき標本平均 $\bar{x}$ はいくらか。

- ア . 2.8。半幅を答えている。
- イ . 51.0。区間の中点 $(48.2+53.8)/2$ である。
- ウ . 102。両端を合計しただけ。
- エ . 53.8。上限を点推定値とする。

答え・解説

正答：イ

ア：2.8は誤差限界。

イ：対称区間の中心は標本平均。

ウ：中点なので2で割る。

エ：中心が点推定値。

総合解説：通常の正規・t信頼区間は標本平均を中心に対称である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0093

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：標準

正規母集団から $n=24$ の標本を取り、母標準偏差未知として1標本t信頼区間を作る。自由度はいくつか。

- ア . 22。 $n - 2$ は単回帰などの別場面。
- イ . 24。 n そのもの。
- ウ . 23。 1標本tでは $n - 1$ 。
- エ . 1。 t分布だから常に自由度1。

答え・解説

正答：ウ

ア：1標本tでは23。
イ：自由度は $n - 1$ 。
ウ：標本分散の推定で1自由度を使う。
エ： n に依存する。
総合解説：1標本t区間の自由度は標本サイズから1を引く。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0094

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：応用

$n=25$ 、 $\bar{x} = 40$ 、 $s=5$ 、95%用t臨界値2.064とする。誤差限界として最も近いものはどれか。

- ア . 2.064。 $s / \sqrt{n}=1$ なので 2.064×1 。
- イ . 5。 標本標準偏差そのもの。
- ウ . 10.32。 2.064×5 で $\sqrt{n}$ を無視。
- エ . 0.413。 $2.064/5$ とする。

答え・解説

正答：ア

ア：t臨界値と推定SEの積。
イ：SEへ変換する。
ウ： $\sqrt{25}$ で割る。
エ：掛けるべきところを割っている。
総合解説：未知 σ の母平均区間は $\bar{x} \pm t \times s / \sqrt{n}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0095

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：標準

$\bar{x} = 72$ 、母標準偏差 $\sigma = 8$ 、 $n = 64$ 、90%用 $z = 1.645$ とする。90%信頼区間として最も近いものはどれか。

ア . [71, 73]。 z を使わず $1SE$ だけ。

イ . [72, 73.645]。下側を中心のままにする。

ウ . [70.355, 73.645]。 $SE = 1$ 、半幅 1.645 である。

エ . [64, 80]。母標準偏差をそのまま加減する。

答え・解説

正答：ウ

ア：信頼係数に応じた臨界値が必要。

イ：両側区間なので両端を作る。

ウ：中心72から半幅を加減する。

エ：SEでなく σ を使っている。

総合解説：両側信頼区間は点推定値を中心に臨界値 $\times$ 標準誤差を加減する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0096

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：基礎

母標準偏差 $\sigma = 20$ が既知で、99%信頼区間の誤差限界を5以下にしたい。 $z = 2.576$ とすると必要 n の条件として最も適切なものはどれか。

ア . 少なくとも106。 106.17 を切り捨てる。

イ . 少なくとも11。平方根を取った値を n とする。

ウ . 少なくとも52。 2.576×20 だけで決める。

エ . $n \geq (2.576 \times 20 / 5)^2 \approx 106.17$ なので、少なくとも107。

答え・解説

正答：エ

ア：誤差限界を満たすには切り上げ。

イ： n は二乗した後に切り上げる。

ウ：誤差限界5と平方が必要。

エ：標本サイズは切り上げる。

総合解説：必要標本サイズは目標誤差限界から逆算し、整数へ上方丸めする。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0097

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：標準

同じ標本データと推定方法で母平均の99%信頼区間を90%信頼区間へ変更する。通常、区間幅はどうか。

- ア．広くなる。信頼係数低下で臨界値が大きくなる。
- イ．必ず同じ。信頼係数は幅に関係しない。
- ウ．中心が必ず0へ移動する。
- エ．狭くなる。より低い被覆率なら小さい臨界値を使える。

答え・解説

正答：エ

ア：逆である。
イ：臨界値が変わる。
ウ：点推定値は同じデータなら変わらない。
エ：信頼係数と区間幅にはトレードオフがある。
総合解説：同じ標本では高い信頼係数ほど広い区間になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0098

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：応用

ある95%信頼区間が[10,14]と得られた。頻度論的解釈として不適切なものはどれか、という問題に対する正しい指摘はどれか。

- ア．「この固定された区間に母平均が入る確率は95%」と標本取得後の母数へ確率を付ける表現は厳密には不適切。
- イ．区間の端点は標本ごとに変動する、という説明は適切。
- ウ．同じ方法を反復すれば作られた区間の約95%が真の母平均を覆う、という説明は適切。
- エ．母平均は未知だが固定された量として扱う、という説明は適切。

答え・解説

正答：ア

ア：95%は手続きの長期被覆率を表す。
イ：区間が確率的に変動する。
ウ：これは頻度論的被覆率の説明。
エ：頻度論では母数は固定値。
総合解説：信頼区間の「95%」は反復標本における手続きの性能を意味する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0099

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：標準

標準正規近似で95%の片側上限を作る場合、両側95%信頼区間の正の臨界値1.96と比べ、通常使う臨界値はどうなるか。

- ア．大きく、約2.576を使う。
- イ．小さく、約1.645を使う。片側に5%をまとめるためである。
- ウ．0を使う。
- エ．同じ1.96を必ず使う。

答え・解説

正答：イ

ア：2.576は両側99%などに対応。
イ：両側95%では各尾2.5%、片側95%では一方の尾5%。
ウ：95%保証には臨界値が必要。
エ：尾確率配分が異なる。
総合解説：片側と両側では尾確率の配分が異なるため臨界値も異なる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0100

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：基礎

母標準偏差と信頼係数が同じとき、母平均信頼区間の誤差限界を現在の1/3にしたい。標本サイズはおよそ何倍必要か。

- ア．27倍。3を3乗している。
- イ．9倍。誤差限界は $1/\sqrt{n}$ に比例する。
- ウ．1/3倍。標本を減らす方向。
- エ．3倍。平方根則を忘れている。

答え・解説

正答：イ

ア：平方で十分。
イ：3倍の精度には平方して9倍の標本数。
ウ：精度を上げるには増やす。
エ：3倍では半幅は $1/\sqrt{3}$ 。
総合解説：標本サイズと誤差限界の関係はコスト設計で重要である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0101

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：基礎

同じ正規母集団・同じ $n=20$ の標本について、ケースAでは母標準偏差 σ が既知、ケースBでは σ 未知で s を使う。基本的な区間推定の組合せはどれか。

- ア．Aはカイニ乗、BはF区間。
- イ．AもBも必ずt区間。
- ウ．AもBも必ずz区間。
- エ．Aはz区間、Bは自由度19のt区間。

答え・解説

正答：エ

ア：これは分散推論の分布。
イ：Aでは σ 既知ならzが基本。
ウ：Bでは σ を推定する不確実性を無視する。
エ： σ 未知ではt分布を用いる。
総合解説：母平均推論では母標準偏差の既知・未知を確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0102

3-4 1母集団の区間推定 > 母平均 | 難易度：標準

母標準偏差未知の母平均t区間で n が非常に大きくなると、同じ信頼係数のz区間と似た幅になりやすい主な理由はどれか。

- ア．母平均が必ず0になるため。
- イ．標本サイズが増えると信頼係数が自動的に100%になるため。
- ウ．自由度が増えるとt分布の臨界値が標準正規の臨界値へ近づくため。
- エ．標本標準偏差 s が必ず0になるため。

答え・解説

正答：ウ

ア：母平均の値と関係ない。
イ：信頼係数は設定で決まる。
ウ：t分布の裾の厚さが大自由度で減る。
エ：一般には0にならない。
総合解説：大自由度ではt分布と標準正規分布の差が小さくなる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0103

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：標準

標本サイズ $n=900$ 、標本比率 $p=0.25$ だった。Wald型区間で用いる推定標準誤差として最も近いものはどれか。

- ア . 0.0333 。 $1/\sqrt{900}$ だけ。
- イ . 0.25 。 標本比率そのもの。
- ウ . 0.000208 。 分散をSEとしている。
- エ . 約 0.0144 。 $\sqrt{(0.25 \times 0.75/900)}$ である。

答え・解説

正答：エ

- ア： p （ $1-p$ ）を反映していない。
 - イ： SEではない。
 - ウ： 平方根が必要。
 - エ： 標本比率を p の代わりに代入する。
- 総合解説：母比率区間の標準誤差は標本比率のばらつきを近似する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0104

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：応用

$n=400$ 、 $p=0.30$ 、 $z=1.96$ とする。標準誤差を約 0.0229 とすると95%信頼区間として最も近いものはどれか。

- ア . $[0.277, 0.323]$ 。 $1SE$ だけを加減している。
- イ . $[0.30, 0.345]$ 。 片側しか作っていない。
- ウ . $[0.255, 0.345]$ 。 $0.30 \pm 1.96 \times 0.0229$ 。
- エ . $[-0.045, 0.045]$ 。 中心を0とする。

答え・解説

正答：ウ

- ア： $z=1.96$ を掛ける必要。
 - イ： 両側区間。
 - ウ： 誤差限界は約 0.0449 。
 - エ： 中心は $p=0.30$ 。
- 総合解説：大標本Wald区間は $p \pm z \sqrt{p(1-p)/n}$ で作る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0105

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：標準

標本サイズ n と信頼係数を固定したWald型母比率区間で、標準誤差が最も大きくなりやすい p はどれか。

- ア . 1。
- イ . 0。
- ウ . 0.5。 $p \ (1 - p)$ が0.25で最大になる。
- エ . 0.9。

答え・解説

正答：ウ

- ア：分散は0になる。
 - イ：分散は0になる。
 - ウ：二次式 $p(1-p)$ の最大値は $p=1/2$ 。
 - エ：0.09で0.25より小さい。
- 総合解説： p が未知の標本サイズ設計では0.5を用いると保守的になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0106

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：基礎

95%信頼区間の誤差限界を0.04以下にしたい。 p 未知なので $p=0.5$ 、 $z=1.96$ を使う。必要 n は少なくともどれか。

- ア . 600。600.25を切り捨てる。
- イ . 25。0.04の逆数だけを使う。
- ウ . 2401。 $1/0.04^2$ だけを使う。
- エ . 601。 $1.96^2 \times 0.25/0.04^2 = 600.25$ なので切り上げる。

答え・解説

正答：エ

- ア：目標誤差を保証できない。
 - イ： z と分散を無視。
 - ウ：0.25と z^2 の係数が必要。
 - エ：必要標本サイズは上方丸めする。
- 総合解説： 比率の必要標本サイズでは事前 p 不明なら0.5を使う保守設計が代表的。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0107

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：標準

$n=40$ で $x=1$ 、 $p=0.025$ だった。Wald型95%信頼区間を使うことについて最も適切な評価はどれか。

- ア．成功数が非常に少なく正規近似が悪いため、Wald型区間には注意が必要。
- イ． $n=40$ なら常にWald区間が厳密である。
- ウ． p が小さいほど正規近似は必ず改善する。
- エ．Wald区間はどんな場合も必ず0～1に収まる。

答え・解説

正答：ア

ア： p が0に近く成功・失敗数のバランスが悪い。
イ： 近似条件は n だけで決まらない。
ウ： 境界近くでは歪みが強い。
エ： 端の比率では範囲外になることもある。
総合解説： 比率の正規近似は成功数・失敗数が十分あるかを確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0108

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：応用

同じ n と p で母比率の95%信頼区間から99%信頼区間へ変更する。通常、区間はどうか。

- ア．必ず同じ。
- イ．中心が0.5へ移動する。
- ウ．狭くなる。
- エ．広くなる。99%ではより大きな z 臨界値を使う。

答え・解説

正答：エ

ア： 臨界値が変化する。
イ： 中心 p は変わらない。
ウ： 逆である。
エ： 高い被覆率には広い範囲が必要。
総合解説： 信頼係数と区間幅のトレードオフは比率区間でも同じ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0109

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：標準

p がほぼ同じで信頼係数も同じとする。標本サイズをnから16nへ増やすと母比率区間の誤差限界は概ねどうなるか。

- ア . 1/4倍。標準誤差が1/√nに比例する。
- イ . 16倍。nに比例すると誤認。
- ウ . 4倍。方向が逆。
- エ . 1/16倍。分散と混同。

答え・解説

正答：ア

ア：√16=4。
イ：平方根則。
ウ：n増加で幅は減る。
エ：SEは平方根。
総合解説：比率推定でも精度向上には標本数の平方が必要になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0110

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：基礎

Wald型区間を計算したところ下限が - 0.03になった。最も適切な解釈はどれか。

- ア . 標本比率が0.5なら必ず負の下限になる。
- イ . 母比率自体は0未満にならないため、近似法の限界を示しており別の区間法も検討すべきである。
- ウ . 真の母比率が - 3%であることを意味する。
- エ . 負の下限が出たら必ず0.03へ符号反転する。

答え・解説

正答：イ

ア：一般に中央付近では起こりにくい。
イ：Wald区間は端の比率や小標本で不自然な端点を生むことがある。
ウ：比率は0~1。
エ：恣意的な処理は区間法の性質を変える。
総合解説：近似区間の妥当性は数値結果の範囲も含めて確認する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0111

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：基礎

母比率 p の信頼区間と、 $H_0:p=p_0$ の1標本比率検定を比較する。標準誤差に入れる比率について一般的な違いはどれか。

- ア．両方とも必ず0.5を使う。
- イ．信頼区間では p_0 、検定では p しか使わない。
- ウ．比率の標準誤差には p は一切入らない。
- エ．信頼区間では p を使うことが多く、帰無仮説下の検定では p_0 を使う。

答え・解説

正答：エ

- ア：0.5は保守的設計などの特定場面。
 - イ：一般的な関係が逆。
 - ウ： $p(1-p)$ が入る。
 - エ：推定と検定で基準となる分散の扱いが異なる。
- 総合解説：区間推定と仮説検定は似た式でも標準誤差の評価点が異なることがある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0112

3-4 1母集団の区間推定 > 母比率 | 難易度：標準

通常のWald型母比率信頼区間 $p \pm zSE$ の中心はどれか。

- ア． z 臨界値。
- イ．母比率 p の真値。
- ウ．標本比率 p 。
- エ．必ず0.5。

答え・解説

正答：ウ

- ア： z は半幅を決める係数。
 - イ：真値は未知である。
 - ウ：Wald区間は点推定値を中心に対称に構成する。
 - エ：0.5は一般的な中心ではない。
- 総合解説：点推定値と区間推定の中心の関係を理解する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0113

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：標準

正規母集団の母分散 σ^2 の区間推定で、 $(n - 1)S^2 / \sigma^2$ がカイ二乗分布に従う。この式から区間を解くとき分子に現れる量はどれか。

- ア． nS （標本標準偏差に標本サイズを掛ける量）。
- イ． $\bar{X} - \mu$ （標本平均と母平均の差）。
- ウ． S^2 / n （標本分散を標本サイズで割る量）。
- エ． $(n - 1)S^2$ （標本分散に自由度を掛ける量）。

答え・解説

正答：エ

- ア：標準偏差と分散を混同。
 - イ：母平均推論の量。
 - ウ：標本平均の分散推定と混同。
 - エ：標本分散に自由度 $n - 1$ を掛けた量である。
- 総合解説：母分散区間は χ^2 ピボットを σ^2 について不等式変形して得る。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0114

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：応用

$n=16$ 、 $S^2=9$ で、自由度15の95%区間計算に使う χ^2 上側側の除数が27、下側側の除数が6と与えられた。 σ^2 区間を $(15 \times 9) / \text{除数}$ で作るとどれか。

- ア．[6,27]。分位点をそのまま端点にする。
- イ．[22.5,5]。下限と上限の順序が逆。
- ウ．[5,22.5]。 $135 / 27=5$ 、 $135 / 6=22.5$ 。
- エ．[5,5]。同じ除数27を両端に使う。

答え・解説

正答：ウ

- ア：135を割る必要がある。
 - イ：小さい値を下限に並べる。
 - ウ：非対称な分位点で上下端を作る。
 - エ：上下で異なる分位点を使う。
- 総合解説： χ^2 分布の非対称性により母分散区間の端点も標本分散の周りに対称とは限らない。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

01153-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：標準

母分散 σ^2 の95%信頼区間が[4,25]と得られた。母標準偏差 σ の対応する区間はどれか。

ア . [- 2,5]。標準偏差に負の値を含める。
イ . [4,25]。分散区間をそのまま標準偏差区間とする。
ウ . [2,5]。 σ は非負なので端点の平方根を取る。
エ . [16,625]。端点を二乗する。

答え・解説正答：ウ

ア： σ は非負。
イ：単位も異なる。
ウ：単調な平方根変換で区間を変換できる。
エ：逆変換である。
総合解説：分散と標準偏差の区間は平方根関係で変換する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

01163-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：基礎

標本相関係数 $r=0$ のとき、Fisher変換 $z=0.5 \ln((1+r)/(1 - r))$ はいくらか。

ア . 0。 $\ln(1)=0$ である。
イ . 無限大。
ウ . 0.5。係数0.5だけを残す。
エ . 1。比が1だから $z=1$ とする。

答え・解説正答：ア

ア：無相関はFisher z尺度でも0。
イ： $r=\pm 1$ で発散するが $r=0$ では0。
ウ：対数項が0。
エ： $\ln 1=0$ 。
総合解説：Fisher変換は $r=0$ を $z=0$ へ写す単調変換である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0117

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：標準

$n=28$ のときFisher z 変換後の近似標準誤差 $1/\sqrt{n-3}$ はいくらか。

- ア . 0.04。 $1/25$ として平方根を取らない。
- イ . 0.2。 $1/\sqrt{25}$ である。
- ウ . 0.189。 $1/\sqrt{28}$ を使う。
- エ . 5。 $\sqrt{25}$ をそのままSEとする。

答え・解説

正答：イ

ア：SEは $1/\sqrt{25}$ 。イ： $n-3=25$ 。ウ：Fisher z では $n-3$ 。

エ：逆数が必要。

総合解説：相関のFisher z 推論では標本サイズから $n-3$ を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0118

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：応用

$-1 < r_1 < r_2 < 1$ とする。Fisher z 変換後の z_1, z_2 の大小関係として正しいものはどれか。

- ア . $z_1 < z_2$ 。Fisher z 変換は $(-1, 1)$ で単調増加である。
- イ . r が正なら z は必ず負になる。
- ウ . 必ず $z_1 > z_2$ 。
- エ . 常に $z_1 = z_2$ 。

答え・解説

正答：ア

ア：相関係数の大小順序を保つ。

イ：同符号になる。

ウ：単調性が逆。

エ：異なる r は異なる z へ写る。

総合解説：Fisher変換は区間推定を近似正規化しつつ相関の順序を保つ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0119

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：標準

Fisher z尺度で母相関に対応する区間が得られた。最終報告を相関係数 ρ の尺度で行うにはどうするか。

ア．z区間の両端を100倍して百分率にする。

イ．両端に逆Fisher変換を適用して - 1 ~ 1 の ρ 尺度へ戻す。

ウ．平方根を取る。

エ．区間の中心だけを0に置き換える。

答え・解説

正答：イ

ア：相関への逆変換ではない。

イ：z区間をそのまま相関係数として報告しない。

ウ：Fisher変換の逆ではない。

エ：情報を失う。

総合解説：変換尺度で推論した後は解釈可能な元尺度へ逆変換する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0120

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：基礎

母相関係数 ρ の信頼区間について必ず満たすべき自然なパラメータ範囲はどれか。

ア． - 1 ≤ ρ ≤ 1 (相関係数を取り得る範囲)。

イ． - ∞ < ρ < ∞ (相関係数に無制限の実数範囲を仮定)。

ウ． 0 ≤ ρ ≤ ∞ (相関係数を非負に限定する範囲)。

エ． 0 ≤ ρ ≤ 1のみ (負の相関を除外する範囲)。

答え・解説

正答：ア

ア：相関係数の定義域。

イ：相関係数是有界。

ウ：負の相関も可能。

エ：負の相関を除外している。

総合解説：Fisher z法は無界なz尺度で区間を作り、逆変換で[-1,1]へ戻す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0121

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：基礎

標本相関 r がほぼ同じで、 n を増やしたときFisher z 法の母相関信頼区間は一般にどうなるか。

- ア．狭くなりやすい。 $1/\sqrt{(n-3)}$ が小さくなるため。
- イ．広くなりやすい。 n 増加でSEが増える。
- ウ． n が増えると相関の範囲が $[-n,n]$ へ広がる。
- エ．必ず同じ幅。

答え・解説

正答：ア

ア：標準誤差が減る。
イ：逆である。
ウ：相関は常に $[-1,1]$ 。
エ： n に依存する。
総合解説：相関の推定精度も標本サイズとともに向上する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0122

3-4 1母集団の区間推定 > 母分散・相関係数 | 難易度：標準

カイ二乗分布に基づく母分散の厳密な信頼区間を使う際、特に重要な母集団条件はどれか。

- ア．母集団が正規分布であること。
- イ．母分散が既知であること。
- ウ．標本サイズが必ず1000以上であること。
- エ．母平均が必ず0であること。

答え・解説

正答：ア

ア：標本分散の χ^2 分布関係は正規母集団で厳密に成り立つ。
イ：未知の母分散を推定する手法である。
ウ：小標本でも正規性があれば使える。
エ：平均値は任意でよい。
総合解説：分散推論は正規性に敏感なことを理解する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0123

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：標準

独立2標本で $\sigma_1=6, n_1=36$ 、 $\sigma_2=8, n_2=64$ とする。 $X_1 - X_2$ の標準誤差はいくらか。

- ア . 1。2群なので必ず1。
- イ . $\sqrt{(36/36+64/64)}=\sqrt{2}\approx 1.414$ 。
- ウ . 2。6/36+8/64と標準偏差をnで割る。
- エ . 14。6+8をそのまま足す。

答え・解説

正答：イ

ア：データ条件に依存する。
イ：各平均の分散を加える。
ウ：分散をnで割り平方根を取る。
エ：標本サイズを反映していない。
総合解説：独立2群の平均差SEは $\sqrt{(\sigma_1^2/n_1+\sigma_2^2/n_2)}$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0124

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：応用

$X_1 - X_2=4$ 、既知分散に基づく標準誤差が1.5、 $z=1.96$ とする。95%信頼区間として最も近いものはどれか。

- ア . [2.5,5.5]。1SEだけ加減。
- イ . [- 2.94,2.94]。中心を0としている。
- ウ . [4,6.94]。片側だけを作る。
- エ . [1.06,6.94]。4±1.96×1.5。

答え・解説

正答：エ

ア：z臨界値を掛ける。
イ：中心は差4。
ウ：両側区間。
エ：誤差限界は2.94。
総合解説：平均差区間も「差の点推定±臨界値×SE」の形。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0125

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：標準

同じ被験者の治療前後を比較する。前後測定が強く正相関しているとき、各人の差を用いる利点として最も適切なのはどれか。

- ア．前後の相関を無視するほど精度が上がる。
- イ．差を取ると標本数が自動的に2倍になる。
- ウ．差を取ればすべての測定誤差が0になる。
- エ．個体間の共通ばらつきが差で相殺され、平均変化の推定が効率化することがある。

答え・解説

正答：エ

ア：対応を無視すると情報を失う。
イ：標本単位は被験者数。
ウ：誤差は残る。
エ：対応構造を利用する。
総合解説：対応のあるデータでは個体内差を1標本問題として扱う。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0126

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：基礎

同じ20人の左右の手の握力を測った。左右平均差の区間推定に独立2標本法を使うことの問題点はどれか。

- ア．同一人物内の2測定が対応しており独立ではないため、対応を無視している。
- イ．平均差は対応データでは一切推定できない。
- ウ．左右の測定数が同じだから独立法しか使えない。
- エ．対応法は異なる人同士専用である。

答え・解説

正答：ア

ア：個体内相関を考慮すべき。
イ：差を使って推定できる。
ウ：同数は対応の特徴にもなる。
エ：逆である。
総合解説：推論法はデータ収集の依存構造に合わせて選ぶ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0127

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：標準

$n_1=18, n_2=24$ の独立2標本で等分散を仮定したプールt区間を作る。自由度はいくつか。

- ア . 42。標本数合計のまま。
- イ . 40。 $n_1+n_2 - 2=18+24 - 2$ 。
- ウ . 17。小さい群の $n_1 - 1$ だけ。
- エ . 23。大きい群の $n_2 - 1$ だけ。

答え・解説

正答：イ

ア：2を引く。

イ：2群の各標本平均推定で合計2自由度を失う。

ウ：両群を使う。

エ：両群を使う。

総合解説：等分散2標本tのプール分散の自由度は $n_1+n_2 - 2$ 。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0128

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：応用

独立2群で $n_1=15, n_2=80$ 、標本分散も大きく異なる。母平均差の区間推定として最も自然な方法はどれか。

- ア . 対応t区間。
- イ . 等分散を仮定しないWelchの2標本t区間。
- ウ . 1標本比率区間。
- エ . 必ずプールt区間。標本サイズが違うほど等分散仮定が不要。

答え・解説

正答：イ

ア：被験者が対応している説明がない。

イ：不等分散・不等標本サイズでプール法の仮定が疑わしい。

ウ：連続量の平均差問題。

エ：逆で仮定違反の影響が出やすい。

総合解説：Welch法は等分散仮定を置かない独立2標本平均推論に用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0129

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：標準

研究Aと研究Bについて母平均差を $\mu_A - \mu_B$ と定義したところ、その95%信頼区間は - 7.0から - 2.0であった。この結果から母平均の大小関係をどう読むのが適切か。

- ア． μ_1 は μ_2 より大きい。
- イ．区間全体が負なので、 μ_1 は μ_2 より小さい方向の差が示唆される。
- ウ．0を含まないので2群平均は必ず同一。
- エ．区間の負符号は標準偏差が負という意味。

答え・解説

正答：イ

ア：符号の向きが逆。
イ：差の定義順序を保って符号を解釈する。
ウ：逆に等しい差0と整合しにくい。
エ：平均差の符号である。
総合解説：区間推定では0が含まれるだけでなく差の向きと大きさも読む。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0130

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：基礎

$\mu_1 - \mu_2$ の95%信頼区間が[1.5,4.0]だった。同じデータで $\mu_2 - \mu_1$ の区間はどれか。

- ア．両端の符号だけを反転し、端点の順序を直さず [- 1.5, - 4.0] とする。
- イ．平均との差の向きを変えても同じ区間を使うと考え、[1.5,4.0] のままとする。
- ウ．区間全体に - 1を掛け、端点を昇順に並べ直して [- 4.0, - 1.5] とする。
- エ．下端だけを符号反転したものとして [- 4.0,1.5] とする。

答え・解説

正答：ウ

ア： $\mu_2 - \mu_1 = -(\mu_1 - \mu_2)$ なので各端点の符号は反転するが、区間表示では小さい値を左に置く必要がある。
イ：差の向きを逆にすると区間も0を中心に符号反転するため、元の区間をそのまま使わない。
ウ：正しい。区間[1.5,4.0]全体に - 1を掛けると端点は - 1.5と - 4.0になり、昇順に並べて[- 4.0, - 1.5]となる。
エ：両端とも符号反転する必要があり、片方だけを変えるのは誤りである。
総合解説：差の順序を変えると点推定・区間とも符号が反転する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0131

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：基礎

独立2群平均差のSE= $\sqrt{(\sigma_1^2/n_1 + \sigma_2^2/n_2)}$ で、 n_1 だけを非常に大きくし n_2 は固定した。SEについて最も適切な説明はどれか。

- ア．第1項は小さくなるが第2項が残るため、SEは0には近づかない。
- イ． n_1 増加でSEは必ず増える。
- ウ． n_1 だけ増やせばSEは必ず0になる。
- エ．SEは n_1, n_2 に一切依存しない。

答え・解説

正答：ア

ア：片方だけの標本増加には限界がある。
イ：第1項は減る。
ウ：第2群の不確実性が残る。
エ：式に明示的に依存。
総合解説：2群比較では両群の標本サイズが精度へ寄与する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0132

3-5 2母集団の区間推定 > 母平均の差 | 難易度：標準

$\mu_1 - \mu_2$ の95%区間が[0.1,0.3]で統計的には0を含まないが、実務上重要とされる差は2以上である。最も適切な評価はどれか。

- ア．0を含まないので必ず実務上重大である。
- イ．区間が正なら平均差は必ず2以上。
- ウ．統計的には正方向の差が示唆されるが、実務上の重要性は小さい可能性がある。
- エ．実務基準が2なら統計的推論は無意味である。

答え・解説

正答：ウ

ア：効果の大きさが重要。
イ：区間は0.1～0.3。
ウ：統計的不確実性と実質的効果の大きさを区別する。
エ：両方の観点が必要。
総合解説：信頼区間は差の存在だけでなく効果量の範囲も示す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0133

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：標準

独立正規2標本で $n_1=20, n_2=31$ 、分散比 S_1^2 / S_2^2 を用いる。F分布の自由度の組として正しいものはどれか。

- ア . (20,31) (各標本サイズをそのまま自由度にする組合せ)。
- イ . (49,1) (合計自由度と1を使う組合せ)。
- ウ . (30,19) (分子・分母の自由度を逆にする組合せ)。
- エ . (19,30) (各標本で1を引いた自由度の組合せ)。

答え・解説

正答：エ

- ア：各標本で1を引く必要。
 - イ：合計自由度を使う問題ではない。
 - ウ：分子と分母を逆にしている。
 - エ：分子標本の $n_1 - 1$ 、分母標本の $n_2 - 1$ 。
- 総合解説：F分散比推論では自由度の順序が標本分散比の順序と対応する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0134

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：応用

σ_1^2 / σ_2^2 の95%信頼区間が[1.4,2.8]だった。最も適切な説明はどれか。

- ア . 1を含まないので第1分散が必ず0。
- イ . 分散比が1.4～2.8なら標準偏差比も同じ範囲。
- ウ . 区間に2が含まれるので2群の平均が等しい。
- エ . 区間全体が1より大きく、第1母分散が第2母分散より大きい方向が示唆される。

答え・解説

正答：エ

- ア：逆で大きい方向。
 - イ：標準偏差比は平方根。
 - ウ：分散比と平均は別。
 - エ：分散が等しいとき比は1。
- 総合解説：分散比区間は1との位置関係と方向を解釈する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0135

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：標準

σ_1^2 / σ_2^2 の区間が[0.64,1.44]である。標準偏差比 σ_1 / σ_2 の対応する区間はどれか。

ア . [0.64,1.44]。

イ . [- 0.8,1.2]。

ウ . [0.4096,2.0736]。端点を二乗する。

エ . [0.8,1.2]。正の平方根を端点に取る。

答え・解説

正答：エ

ア：分散比と標準偏差比を同一視。

イ：標準偏差比は非負。

ウ：逆変換。

エ：標準偏差は分散の平方根。

総合解説：分散比と標準偏差比は平方根関係にある。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0136

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：基礎

σ_1^2 / σ_2^2 の95%区間が[0.25,4]だった。 σ_2^2 / σ_1^2 の対応区間はどれか。

ア . 比を逆にすると必ず1になると考え、区間を [1,1] とする。

イ . 両端の逆数を取り、順序を並べ直す。1/4から1/0.25となるため、結果は [0.25,4] である。

ウ . 逆数を取らず、端点の並びだけを反転して [4,0.25] とする。

エ . 比を逆にする代わりに符号を反転し、[- 4, - 0.25] とする。

答え・解説

正答：イ

ア：比を逆にしても未知の分散比が常に1になるわけではない。区間の各端点の逆数を考える。

イ：正しい。正の比の区間[L,U]を逆数へ変換すると[1/U,1/L]となる。ここでは[1/4,1/0.25]=[0.25,4]である。

ウ：分散比を逆にするには端点の順序交換だけでなく、各端点そのものの逆数を取る必要がある。

エ：分散は非負なので分散比も正であり、比を逆にする操作を符号反転で表すことはできない。

総合解説：逆の比の区間は[1/U,1/L]へ変換する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0137

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：標準

標本分散比 $S1^2 / S2^2 = 1.5$ で、区間端点を「 $1.5/3$ 」と「 $1.5/0.6$ 」で求める設定が与えられた。区間はどれか。

- ア . $[1.5, 1.5]$ 。不確実性を無視。
- イ . $[0.5, 2.5]$ 。
- ウ . $[3, 0.6]$ 。分位点そのもの。
- エ . $[0.9, 4.5]$ 。除数を掛けている。

答え・解説

正答：イ

ア：端点は異なる。
イ：指定されたF分位点で比を割る。
ウ：標本分散比を反映していない。
エ：割り算。
総合解説：F区間では上下で異なるF分位点を用いるため非対称になる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0138

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：応用

第1群・第2群とも観測値を同じ係数10倍した。 $\sigma 1^2 / \sigma 2^2$ の推定・区間について最も適切なのはどれか。

- ア . 分散比は $1/10$ になる。
- イ . 分散比は100倍になる。
- ウ . 分散比自体は変わらないので、比の点推定とFに基づく区間も同じになる。
- エ . 分散比は10倍になる。

答え・解説

正答：ウ

ア：同様に相殺。
イ：同様に相殺。
ウ：両分散が100倍され相殺される。
エ：両群同じ変換なので相殺。
総合解説：分散比は共通の尺度変換に対して不変。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0139

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：標準

2群とも極端に裾の重い非正規分布で外れ値が多い。標準的F分布に基づく分散比区間について最も適切な注意はどれか。

- ア．F法は分布形に全く依存しない。
- イ．非正規なら分散比は定義できない。
- ウ．正規性からの逸脱に敏感なため、厳密なF区間の妥当性に注意する。
- エ．外れ値が多いほどF区間は必ず正確になる。

答え・解説

正答：ウ

- ア：正規性が重要。
 - イ：分散が有限なら比自体は定義できる。
 - ウ：標本分散のF分布関係は正規母集団が前提。
 - エ：逆に影響を受けやすい。
- 総合解説：分散に関する古典的推論は正規性に特に敏感。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0140

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：基礎

両群の標本サイズを十分大きくしたとき、同程度の観測分散比の信頼区間が狭くなりやすい理由として適切なのはどれか。

- ア．標本分散が必ず0になるため。
- イ．分散比の真値が必ず1へ近づくため。
- ウ．F分布の自由度が減るため。
- エ．自由度が増えて標本分散比の不確実性が小さくなるため。

答え・解説

正答：エ

- ア：分散そのものは0にならない。
 - イ：真値は標本サイズで変わらない。
 - ウ：標本サイズ増加で自由度は増える。
 - エ：標本分散の推定精度が向上する。
- 総合解説：分散推論も大標本ほど一般に精度が高くなる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0141

3-5 2母集団の区間推定 > 母分散の比 | 難易度：基礎

σ_1^2 / σ_2^2 ではなく σ_2^2 / σ_1^2 へ推定対象を変更した。F計算で必要な対応として最も重要なのはどれか。

- ア．比も自由度も変更不要。
- イ．自由度だけ入れ替え比はそのまま。
- ウ．標本分散比を逆数にし、分子・分母の自由度も入れ替える。
- エ．標本分散比だけ逆数にし自由度はそのまま。

答え・解説

正答：ウ

ア：向きを変えたため必要。
イ：推定対象と点推定が不整合。
ウ：比の向きとF自由度の順序を整合させる。
エ：F分布の順序と不整合。
総合解説：F分布では分子・分母の識別が本質的である。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0142

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：標準

$n_1=400, p_1=0.40, n_2=500, p_2=0.30$ とする。差 $p_1 - p_2$ の信頼区間用SEとして最も近いものはどれか。

- ア．約0.00084。分散和をそのままSEとする。
- イ．0.10。比率差そのもの。
- ウ．約0.0224。第1群だけのSE。
- エ．約0.0322。 $\sqrt{(0.4 \times 0.6/400 + 0.3 \times 0.7/500)}$ 。

答え・解説

正答：エ

ア：平方根が必要。
イ：SEではない。
ウ：第2群の不確実性も加える。
エ：各群の標本比率分散を加える。
総合解説：独立2比率差の信頼区間では各群の非ブール分散を用いる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0143

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：標準

$p_1 - p_2 = 0.12$ 、 $SE = 0.04$ 、 $z = 1.96$ とする。95%信頼区間として最も近いものはどれか。

ア . $[0.08, 0.16]$ 。1SEだけを加減。

イ . $[0.0416, 0.1984]$ 。 $0.12 \pm 1.96 \times 0.04$ 。

ウ . $[0.12, 0.1984]$ 。片側しか作らない。

エ . $[-0.0784, 0.0784]$ 。中心を0とする。

答え・解説

正答：イ

ア：1.96を掛ける。

イ：誤差限界は0.0784。

ウ：両側区間。

エ：中心は0.12。

総合解説：2母比率差区間は差の点推定を中心に構成する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0144

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：応用

$p_1 - p_2$ の95%信頼区間が $[-0.18, -0.04]$ だった。最も適切な説明はどれか。

ア . p_1 は p_2 より小さい方向の差が示唆される。

イ . 負の比率が存在することを意味する。

ウ . 0を含まないので両比率は等しい。

エ . p_1 は p_2 より大きい方向。

答え・解説

正答：ア

ア：差の区間がすべて負。

イ：負なのは差であり各比率ではない。

ウ：等しい差0と整合しにくい。

エ：符号が逆。

総合解説：比率差の符号は群の順序に依存する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0145

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：標準

p1 - p2の90%信頼区間が[- 0.02,0.07]だった。最も適切な解釈はどれか。

ア．区間の上端が正であることだけを見て、p1がp2より大きいと確定したと判断する。0を含む点を無視している。

イ．区間が0を含むため、p1 - p2=0もデータと両立する。したがって差がない可能性をこの区間だけでは排除できない。

ウ．区間の下端が負であることだけを見て、p1がp2より小さいと確定したと判断する。0を含む点を無視している。

エ．信頼区間の幅から、2群の標本サイズが等しいと判断する。区間だけでは各群の標本サイズは決められない。

答え・解説

正答：イ

ア：区間は負から正まで広がり0を含むため、 $p1 > p2$ が確定したとはいえない。

イ：正しい。90%信頼区間に0が含まれているので、母比率差0も区間内の候補であり、差なしと両立する。

ウ：区間は負の値だけでなく正の値と0も含むため、 $p1 < p2$ が確定したとはいえない。

エ：信頼区間の幅は標本サイズや比率など複数の要因に依存し、この区間だけから2群の標本サイズが等しいとは判断できない。

総合解説：差の信頼区間に0が含まれるかは群差の推論に重要。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0146

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：基礎

p1 - p2の区間が[- 0.10,0.02]だった。p2 - p1の区間はどれか。

ア．符号反転後の正の端点だけを使うと考え、[0.02,0.10] とする。

イ．両端に - 1を掛けるが順序を並べ直さず、[0.10, - 0.02] とする。

ウ．差の向きを変えても区間は変わらないと考え、元の [- 0.10,0.02] をそのまま使う。

エ．区間全体に - 1を掛け、端点を昇順に並べ直して [- 0.02,0.10] とする。

答え・解説

正答：エ

ア： $p2 - p1 = -(p1 - p2)$ なので、元の負の下端から正の上端まで全体を反転する必要があり、正の値だけにはならない。

イ：各端点に - 1を掛ける点はよいが、区間は小さい端点から大きい端点へ並べ直す必要がある。

ウ：差の向きを逆にすると区間も符号反転するので、元の区間をそのまま使うことはできない。

エ：正しい。[- 0.10,0.02]に - 1を掛けると端点は0.10と - 0.02になり、昇順に並べ直して[- 0.02,0.10]となる。

総合解説：群順序を変更すると比率差の区間も符号反転する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0147

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：標準

2母比率差の正規近似区間で、第1群は成功・失敗とも十分多いが第2群の成功が2件しかない。最も適切な評価はどれか。

ア．2群合計の成功数だけ多ければ十分。
イ．成功2件ならSEは必ず0。
ウ．第2群の正規近似が弱く、通常の近似区間には注意が必要。
エ．第1群が十分大きければ第2群の条件は不要。

答え・解説

正答：ウ

ア：群別にばらつきを推定する。
イ：むしろ不確実性はある。
ウ：両群それぞれで成功・失敗数を確認する。
エ：各群の分布近似が必要。
総合解説：2比率差の近似妥当性は各標本の二項近似条件に依存する。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0148

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：応用

p_1, p_2 が同程度のまま n_1, n_2 をともに4倍にした。 $p_1 - p_2$ のSEは概ねどうなるか。

ア．変わらない。
イ．2倍。方向が逆。
ウ．1/4倍。分散とSEを混同。
エ．1/2倍。各分散項が1/4になり、平方根で1/2。

答え・解説

正答：エ

ア： n に依存する。
イ：標本増加でSEは減る。
ウ：SEは平方根。
エ：2群とも同じ倍率なら平方根則。
総合解説：2群比較でも標本サイズの平方根則が成り立つ。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0149

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：標準

$p_1 - p_2$ の95%区間が $[0.01, 0.04]$ で、実務上重要と考える差が0.10以上だとする。最も適切な評価はどれか。

- ア．実務基準があると信頼区間は無効になる。
- イ．統計的には正の差が示唆されるが、実務上重要な0.10には届かない範囲である。
- ウ．0を含まないので必ず0.10以上の差がある。
- エ．区間が正なら $p_1=1, p_2=0$ である。

答え・解説

正答：イ

- ア：両方を併用する。
 - イ：区間の大きさを実務基準と比較する。
 - ウ：区間上限0.04。
 - エ：差の大きさを誤解している。
- 総合解説：信頼区間は統計的有意性だけでなく効果の実質的大きさを評価できる。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08

0150

3-5 2母集団の区間推定 > 母比率の差・信頼区間の解釈 | 難易度：基礎

同じ設計で独立2標本を何度も取り直し、そのたびに $p_1 - p_2$ の95%信頼区間を作る。長期的な解釈として正しいものはどれか。

- ア．その手続きを繰り返すと、作られた区間のおよそ95%が真の $p_1 - p_2$ を含む。
- イ．95%の標本で $p_1 = p_2$ になる。
- ウ．区間幅が常に0.95になる。
- エ．各1回の区間で真の差が入る確率が抽出後も必ず0.95と定義される。

答え・解説

正答：ア

- ア：95%は手続きの被覆率。
 - イ：被覆率とは別。
 - ウ：確率と幅を混同。
 - エ：頻度論では母数は固定。
- 総合解説：2比率差でも信頼係数は反復標本での被覆性能を表す。

対象：2026年度 / 基準日 2026-09-08