

統計検定1級出題範囲表(統計数理)

大項目	小項目	ねらい	項目(学習しておくべき用語)例
確率と確率変数	事象と確率	確率と確率分布に関する基礎的な事項を理解し、種々の場面に応じた確率計算が正しくできる。	確率の計算, 統計的独立, 条件付き確率, ベイズの定理, 包除原理
	確率分布と母関数		確率関数, 確率密度関数, 累積分布関数, 生存関数, 危険率, 同時分布, 周辺分布, 条件付き分布
	分布の特性値	分布の各種特性値の意味を理解すると共に, 特性値の値から分布の形状が推測できる。	モーメント, 期待値, 分散, 標準偏差, 歪度, 尖度, 変動係数, パーセント点, 中央値, 四分位数, 範囲, 四分位範囲, 最頻値, 共分散, 相関係数, 偏相関係数
	変数変換	変数変換後の分布が導出できる。	変数変換, 確率変数の線形結合
	極限定理と確率分布の近似	確率分布の極限的な性質を理解すると共に, 分布の近似に活用できる。	大数の弱法則, 中心極限定理 二項分布の正規近似とポアソン近似, 少数法則, 連続修正
種々の確率分布	離散型分布	基本的な離散型分布を理解すると共に, 各種の確率計算ができる。	一様分布, ベルヌーイ分布, 二項分布, 超幾何分布, 幾何分布, ポアソン分布, 負の二項分布, 多項分布
	連続型分布	基本的な連続型分布を理解すると共に, 各種の確率計算ができる。	一様分布, 正規分布(ガウス分布), 指数分布, ガンマ分布, ベータ分布, コーシー分布, 対数正規分布, ワイブル分布, ロジスティック分布, 多変量正規分布
	標本分布	標本分布を理解し, 応用に用いることができる。	t分布, カイ二乗分布, F分布
統計的推測(推定)	母集団と標本・統計量	尤度などの統計的推測に重要な役割を果たす概念を理解すると共に, パラメータの推定法の原理を知り, 推定量の良さを数学的に立証できる。また, 区間推定とは何かを理解し, 信頼区間の性質を正しく述べることができる。	十分統計量, ネイマンの分解定理, 順序統計量
	尤度と最尤推定		尤度関数, 対数尤度関数, 有効スコア関数, 最尤推定
	各種推定法		モーメント法, 最小二乗法, 線形推定(BLUE), その他の手法
	点推定量の性質		不偏性, 一致性, 十分性, 有効性, 推定量の相対効率
	モデル評価基準		カルバック・ライブラー情報量, 情報量規準AIC, クロスバリデーション
	漸近的性質など		クラメル・ラオの不等式, フィッシャー情報量(1次元), 最尤推定量の漸近正規性, デルタ法
	区間推定		信頼係数, 信頼区間の構成, 被覆確率
統計的推測(検定)	検定の基礎	統計的検定の原理を理解し, 種々の最適化で検定が構成でき, その性質を数学的に立証できる。特に正規分布に関する検定を正しく理解すると共に, そのほかの代表的な分布に関する検定ができる。	仮説, 検定統計量, P値, 有意水準, 棄却域, 第一種の過誤, 第二種の過誤, 検出力(検定力), 検出力曲線
	検定法の導出		ネイマン・ピアソンの基本定理, 尤度比検定, ワルド型検定, スコア型検定
	正規分布に関する検定		平均値と分散に関する検定, 複数の平均に関する検定
	種々の検定法		二項分布・ポアソン分布など基本的な分布に関する検定, 適合度の検定, ノンパラメトリック検定

データ解析法の考え方と各種分析手法	分散分析	データ解析法の中でも重要な位置を占める分散分析と回帰分析について正しく理解し、応用することができる。	一元配置分散分析, 二元配置分散分析, 交互作用, 共分散分析, 多重比較
	回帰分析		線形単回帰, 線形重回帰, 最小二乗推定, 回帰の分散分析, 重相関係数, 決定係数, 残差, 変数変換, 平均への回帰(回帰効果)
	分割表の解析	実際問題で遭遇する分割表の解析ならびにノンパラメトリックな方法について理解し, 実践することができる。	カイ二乗検定, フィッシャー検定, マクネマー検定, イエーツの補正
	ノンパラメトリック法		符号検定, ウィルコクソン順位和検定(マン・ホイットニーU検定), ウィルコクソン符号付き順位和検定, 順位相関係数
	不完全データ	不完全データの分析について理解すると共に, コンピュータを用いたシミュレーションができる. モデル構築に役立つ。	欠測(欠損), 打ち切り, トランケーション
	シミュレーション		乱数, モンテカルロシミュレーション, MCMC, ブートストラップ
	ベイズ法		事前分布, 事後分布, 階層ベイズモデル, ギブスサンプリング

統計検定1級出題範囲表(統計応用)

大項目	小項目	ねらい	項目(学習しておくべき用語)例
共通した事項	確率・統計の基礎事項(統計検定2級の範囲)に加え、各応用分野に共通した事項		
	研究の種類	研究法の違いを理解すると共に、データの取り方に関する基礎事項を理解し実践に活用できる。	実験研究, 観察研究, 調査
	標本調査法		完全無作為抽出, 層化抽出, 二段階抽出, サンプルサイズの設定
	実験計画法		フィッシャーの3原則, 一元配置法, 二元配置法, ブロック化, 乱塊法, 一部実施要因計画
	重回帰分析	重回帰分析・各種多変量解析法・確率過程・時系列解析について正しく理解すると共に、ソフトウェアの出力結果の解釈ができる。	重回帰モデル, 変数選択, 残差分析, 一般化最小二乗推定, ガウス・マルコフの定理, 多重共線性, L_1 正則化法, 回帰診断法
	各種多変量解析法		主成分分析, 因子分析, 判別分析, クラスター分析, ロジスティック回帰分析, プロビット分析, 一般化線形モデル, 非線形回帰モデル, サポートベクターマシン
	確率過程		マルコフ連鎖, ランダムウォーク, ポアソン過程, ブラウン運動
時系列解析	ARIMAモデル, 状態空間モデル		
人文科学分野	想定分野: 文学, 心理, 教育, 社会, 地理, 言語, 体育, 人間科学		
	データの取得法	研究の目的を達成しかつ実行可能なデータの収集法を理解し, 得られたデータの基本的な集計ができる	実験と準実験, アンケート調査の設計と実践
	データの集計		クロス集計, 独立性の検定, 関連の指標, 四分相関
	多変量データ分析法	人文科学分野に特有な分析法を理解すると共に実際のデータ解析に応用できる。分析ソフトウェアの出力の解釈が的確にできる。	数量化理論, コレスポンデンス分析, パス解析, 多次元尺度構成法, 構造方程式モデル, 共分散構造分析, (確証的, 探索的) 因子分析
	潜在構造モデル		潜在特性, 潜在クラス分析
テストの分析	テストの信頼性・妥当性, 外的妥当性, 内的妥当性, 項目反応理論, 困難度, 識別力, クロンバックのアルファ		
社会科学分野	想定分野: 経済, 経営, 社会, 政治, 金融工学, 保険		
	調査の企画と実施	目的に合った調査法を企画立案するとともに調査法の特徴を理解する	標本誤差, 非標本誤差, センサス, 無作為抽出, 系統抽出, 二段階抽出, 集落抽出
	重回帰モデルとその周辺	社会科学分野におけるデータの特徴を理解すると共に, それら进行分析する力を身につける。特に, モデルの標準的な仮定が満たされない場合の影響ならびにそれらに対する対処法を理解する。コンピュータの出力を読み取る力を身につけ, 的確な判断ができる。	重回帰分析, 多重共線性, 一般化最小二乗法(誤差項の系列相関と不均一分散), 変数選択
	計量モデル分析		外生変数, 内生変数, 同時方程式モデル, 操作変数法(二段階最小二乗法), 連立方程式モデル, 構造変化検定, 質的選択モデル, 切断回帰モデル
	時系列解析		トレンド, 季節調整, 自己相関, 自己回帰, 移動平均, 単位根, 共和分, ARCHモデル, 指数平滑化法
	パネル分析		固定効果モデル, 変量効果モデル, ハウスマン検定
経済指数	経済指数(総合指数, 景気判断指数), 経済指数の例(ラスパイレス指数, パーシェ指数, フィッシャー指数), ジニ係数, ローレンツ曲線		

理工学分野	想定分野: 数学, 物理, 化学, 地学, 工学, 環境		
	多変量解析法	統計手法の数理的な側面を正しく理解し, 応用に結び付けることができる. 特に, 解析や線形代数などの数学的な理論が	多変量正規分布, 平均ベクトル, 分散共分散行列, 相関行列, 固有値・固有ベクトル
	確率過程	実際の応用にどう結び付くのかを理解する.	ランダムウォーク, マルコフ過程, ポアソン過程, マルコフ連鎖, 時系列解析, 自己回帰過程, 移動平均過程, ARIMA過程
	線形推測		線形モデル, 一般化線形モデル, 線形結合の分布, 線形対比, 線形制約
	漸近理論		大数の法則, 中心極限定理, 最尤推定量の漸近正規性, 漸近分散, 一致性, デルタ法
	品質管理	品質管理に関する種々の統計手法を正しく使うことができる.	管理図, 信頼性, 保全性, プロセス管理, 工程能力指数
	実験計画		実験の計画と実施, 固定効果, 変量効果, 交絡因子, ブロック化, 直交表, 交絡法
医薬生物学分野	想定分野: 医学, 歯学, 薬学, 疫学, 公衆衛生, 看護学, 生物学, 農・林・水産学		
	研究の種類	医薬生物学分野における種々の研究法を理解し, 研究目的に応じかつ実行可能な研究デザインは何かを理解する	介入研究と観察研究, コホート研究, ケース・コントロール研究, 臨床試験
	データ収集法	研究目的に応じ, 交絡を排除したデータを得るための方法論を理解する.	無作為抽出と無作為割り付け, 盲検化, ダブルブラインド, プラセボ対照
	処置効果	医薬生物学のデータ解析に特有な概念を理解すると共に, 実際問題でよく用いられる統計手法について正しい知識を身に	効果の大きさ, サロゲートエンドポイント, サンプルサイズ設計
	効果の指標	着け, 実際の場面での応用ができる. 特に, 人間に関するデータを扱う上での留意点について	変化量, 変化率, リスク比, リスク差, 相対リスク, オッズ, オッズ比, 対数オッズ比, ハザード, ハザード比
	カテゴリカルデータ解析	でも正しく理解する.	カイ二乗検定, 残差, 標準化残差, 順序カテゴリカルデータ, 分割表の解析, フィッシャー検定, 多重ロジスティック回帰分析, 対数線形モデル
	ノンパラメトリック法		ウィルコクソン順位和検定(マン・ホイットニーU検定), ウィルコクソン符号付き順位和検定, 順位相関係数, マクネマー検定
	交絡の調整		交絡, 層別解析, 標準化, SMR
	生存時間と繰り返し測定		生存時間解析, 繰り返し測定データの解析, カプラン・マイヤー法, 打ち切りデータ, LOCF, 比例ハザード
	検査の性能評価		検査の感度・特異度, ROC曲線