

航空従事者技能証明学科試験出題範囲参考

自家用操縦士（上級滑空機）

この資料は、自家用操縦士（上級滑空機）に必要な知識を限定するものではなく、学科試験受験に際し学習の参考として使用するためのものである。また、学科試験の出題範囲を限定するものではない。

1 航空工学

(1) 航空力学

ア 空力の基礎理論

(ア) 力学の基礎

概要、標準大気、ベルヌーイの定理、境界層

(イ) 対気速度

対気速度の測定と IAS

(ウ) 二次元翼（翼型に関する理論）

概要、翼断面、圧力分布と風圧中心、空気力、揚力と抗力、空力特性曲線、失速とパフエット

(エ) 三次元翼（翼平面形に関する理論）

概要、翼に関する用語と定義、誘導抗力、アスペクト比、アスペクト比と空力特性曲線、翼の抗力、翼端渦

(オ) 全機の空力特性

概要、有害抗力、翼端失速と自転、スピン、翼の平面形と翼端失速、高揚力装置、高抗力装置

(カ) 安定性

概要、三軸回りの揺れの定義、縦安定と水平尾翼、重心位置の許容限界、方向安定と垂直尾翼、横安定と上反角効果

(キ) 操縦性

概要、保舵力とトリム、補助翼と横の操縦、昇降舵と縦の操縦、方向舵と方向の操縦

(ク) 失速の種類

概要

イ 性能と耐空性

(ア) 飛行性能

概要、水平飛行性能と失速速度、滑空性能、旋回性能

(イ) 設計強度

概要、耐空類別、制限荷重と安全率、各設計速度の意味、速度計標識

(ウ) 離着陸性能

概要、推奨最小進入速度

(2) 航空機の構造及び機能

- ア 着陸装置
 - (ア) 降着装置の形式
 - 概要、グラウンド・ループの意味
 - (イ) 車輪およびブレーキ
 - 概要、ブレーキ装置
- イ 着氷
 - 概要
- ウ 滑空機用の装置
 - (ア) 離脱器（レリーズ）
 - 概要、ウィンチ曳航用離脱器、飛行機曳航用離脱器
 - (イ) 滑空機用の操縦装置の色識別
 - 概要
- エ 表示系統
 - (ア) 航空計器
 - 航空計器の色標識の概要、滑空機用計器の概要、注意警報の方法
 - (イ) エア・データー表示計器
 - ピトー・スタティック系統の概要、ピトー・スタティック系統のシステム構成、高度計の概要、気圧高度計の使用、アルティメター・セッティング、対気速度計の概要、対気速度計の構造、対気速度の定義、昇降計の概要、トータルエナジー昇降計
 - (ウ) 航法計器
 - 磁方位計器の概要、地磁気と磁方位、磁気コンパス
 - (エ) レーダー
 - 概要、トランスポンダー
- オ 電気系統
 - 回路保護装置の概要、サーキット・ブレーカー、ヒューズ
- カ 無線通信
 - 雑音と空電の概要、スタチック・ディスチャージャー、ボンディング・ジャンパー、振幅変調通信機の概要、使用周波数帯
- (3) 重量、重心位置
 - ア 重量、重心位置一般
 - (ア) 重量の定義
 - 概要、離陸重量、着陸重量
 - (イ) 重心位置の定義
 - 概要、基準線（リファレンス・デイトム）、ステーション・ナンバー、アームの意味
 - イ 重量、重心位置の算出
 - 算出の基本式、総モーメントの計算式、重量重心計算表の作成

2 航空気象

(1) 大気の物理

ア 大気の基礎

(ア) 大気

大気の組成、大気の鉛直構造、国際標準大気

(イ) 温度

熱の伝わり方、地上気温の変化、上空の気温変化

(ウ) 気圧

気圧計の概要と気圧の単位、気圧と高さの関係、気圧系、高度計の指度、高度計規正方式と高度計誤差

(エ) 水分

水の相の変化と潜熱、水蒸気量の表現、湿度の変化

(オ) 安定度

乾燥及び湿潤断熱減率の意味、露点温度減率の意味、温位・相当温位の意味、断熱図の種類と概要、大気の状態曲線の意味、安定と不安定の判定、空気塊の上昇、ショワルター指数、対流不安定の意味、潜在不安定の意味

イ 雲と霧

(ア) 雲の観測

雲の形、雲の量と高さ

(イ) 雲の形成

雲の発生と成長

(ウ) 霧の形成

霧の発生条件、霧の種類と特徴

(2) 大気の運動

ア 風

(ア) 風の観測

概要、風の通報

(イ) 風の吹く原因

空気に働く力、理論上の風

(ウ) 風の高度変化

摩擦層内の風、自由大気の意味、高層天気図の等高線と風の関係

(エ) 風系

季節風、高気圧と低気圧の風系、局地風、上昇風、サーマル

イ 気団

(ア) 気団の分類と性質

発現地による分類、移動先による分類、気団の変質

(イ) 日本に影響する気団

気団の種類と特性

ウ 前線

- (ア) 前線の性質
 - 前線の構造、前線発生と消滅時の特徴、前線を境にした気象要素の不連続
- (イ) 前線の種類と気象状態
 - 前線の種類とその構造及び天気分布の状況
- (ウ) 日本付近の前線
 - 季節毎に卓越する前線及び局地前線の構造と気象分布の状況、局地前線の概要
- エ 高気圧と低気圧
 - (ア) 高気圧と低気圧に伴う風系
 - 収束と発散の概念、鉛直流と雲発生及び消散の関係
 - (イ) 低気圧の種類
 - 鉛直方向の温度構造による分類、その他の分類、温帯低気圧の一生
 - (ウ) 高気圧の種類
 - 鉛直方向の温度構造による分類、その他の分類
 - (エ) 日本付近の気圧配置
 - 日本に影響する高気圧、日本に影響する低気圧
- オ 熱帯気象
 - (ア) 低緯度大気の特徴
 - モンスーン
 - (イ) 熱帯低気圧
 - 熱帯低気圧の分類、熱帯低気圧の構造
- (3) 飛行に影響する気象障害
 - ア 乱気流
 - 乱気流の意味、対流性の乱気流、山岳波、風のシャーによる乱気流、人工的な乱気流
 - イ ウィンドシャー
 - ウィンドシャーの概念及び飛行への影響、低層の強風や地形によるウィンドシャー
 - ウ 雷雲
 - 雷雲の生涯、雷雲の種類、気団性雷雨の特徴、鉛直流と乱気流の分布状況、ダウンバースト、初期突風とガストフロント、発雷の目安、雷雲域の飛行時における上層風と雷雲回避方向
 - エ 着氷
 - 着氷の物理、着氷の種類、飛行中の着氷発生域、飛行への影響
 - オ 視程障害現象
 - 視程及び視距離の測定、霧やミストによる視程障害、降雨の型による視程変化の特徴、降雪による視程変化の特徴、吹雪や雪煙による視程変化の特徴、大気塵象（煙霧、煙等）による視程変化の特徴、風塵による視程変化の特徴
 - カ 火山灰
 - 火山灰の航空機への影響
- (4) 気象情報
 - ア 気象通報

- (ア) 気象の観測
観測時間の概要、目視観測と各種観測装置による観測の概要
- (イ) 飛行場の気象情報
METAR と SPECI、TAF
- (ウ) 空域の気象情報と予報
SIGMET

イ 天気図

- (ア) 実況天気図の解析
地上天気図の読み方、高層天気図の天気図記号の意味、高層天気図の各等圧面天気図の特徴、高層天気図の降雪予想の判定、高層天気図の低気圧発達の有無の判定、高層天気図の湿域と雲域の関係、高層天気図の大気安定度の判定
- (イ) 予想天気図の利用
悪天予想図

3 空中航法

(1) 航法

ア 航法に関する一般知識

- (ア) 航法の種類
概要
 - (イ) 地球について
航法で用いられる用語、大圏・小圏・赤道・平行圏・真子午線等の定義、太陽時・地方時・経度時・協定世界時の定義
 - (ウ) 航法要素
航跡の定義、針路の定義、距離に関する知識、速度に関する知識、時間に関する知識、経度差と時差の関係
 - (エ) 高度について
気圧高度・計器高度・真高度・密度高度と気温の関係、アルティメター・セッティングの意味について
 - (オ) 航空図の投影法
各投影法の特徴
 - (カ) 風力三角形に関する知識
風力三角形の構成要素について、偏流角と Heading と Track の関係について、偏流角に影響を与える要素について、偏流修正角と Course と Heading の関係について、偏流修正角に影響を与える要素について、偏流角と偏流修正角の関係について
 - (キ) 飛行計画書
飛行計画書の記入要領
 - (ク) 航空図
区分航空図・航空路図の記号
- #### イ 航法計画書の作成

- (ア) 経路の測定に関する知識
 - 地球の座標系、航空路図の記号、基準線
- (イ) 距離の測定に必要な知識
 - 距離測定法、プロッター距離目盛と航空図との整合性について、航法に使用する距離単位に関する知識
- (ウ) 方位変換に必要な知識
 - 各方位の定義、偏差の定義、真方位と磁方位の関係について、自差の定義、磁方位と羅方位の関係について、自差表の意味と利用法について、相対方位と針路と方位の関係について
- (エ) 所要時間の計算に必要な知識
 - 時間と距離と速度の関係、TAS と GS と風の関係について、速度単位と距離単位の整合性について
- (オ) 性能表に基づいた航法計画の作成
 - 性能表による高度計画、性能表による速度計画
- ウ 航法の実施
 - (ア) 機位の確認
 - 航空図を利用した機位の確認方法
 - (イ) 到達予定時刻の修正
 - 概要
 - (ウ) 磁気コンパスの使用法
 - 概要
- (2) 運航方式に関する一般知識
 - ア 有視界飛行方式による航行
 - 管制圏の飛行、情報圏の飛行、目視位置通報点 (ENR1.2-2)、有視界飛行方式における位置通報
 - イ 空域
 - 空域の分類 (ENR 1.4)
 - ウ 航空情報等
 - 航空情報、AIP 等
- (3) 人間の能力及び限界に関する一般知識
 - ア 環境と人間の能力
 - (ア) 低酸素症等
 - 低酸素症の概要、耳閉塞の概要
 - (イ) 過呼吸
 - 概要
 - (ウ) 一酸化炭素中毒
 - 概要
 - (エ) 減圧症
 - 概要

(オ) 加速度

加速度 (G) とは、加速度が身体に及ぼす影響

(カ) 視覚

目のしくみ、目標物のみかた、見張りと空中衝突の予防

(キ) 聴覚

聴覚と脳の役割

イ 空間識／空間識失調

(ア) 空間識

概要、空間識を構成するもの

(イ) 空間識失調の分類

概要、傾斜錯覚、着陸失敗をもたらす錯覚、回転角速度・重力加速度・直線加速度によるもの、平衡感覚によるもの

(ウ) 空間識失調の危険性

感覚機能が正常なるが故に発生すること

(エ) 空間識失調への対処と回復

概要

(オ) 飛行への適合性

関与する心身の状態と健康管理、インキャパシテーション

ウ 基礎的な航空心理学

(ア) 人間が情報処理する過程

概要、注意と警戒、認識、記憶、反応の選択

(イ) ヒューマンエラー

ヒューマンエラーの理論とモデル、発生の原因

(ウ) 意思の決定

概要

(エ) コックピット・マネージメント

エラーの回避と処理、安全に対する注意、エラーマネージメント

(オ) 人間性

人間性と態度

(カ) TEM

用語の定義、理論とモデル

(キ) 医薬品の取り扱い

麻酔薬

4 航空法規

基本的に航空法及び航空法施行規則に関し出題されるが、関連の深い通達類及び AIP に関する知識についても出題される場合がある。

(1) 航空法及び航空法施行規則

ア 総則

総則、この法律の目的、定義

イ 登録

国籍の取得、登録の要件、新規登録、変更登録、移転登録、まつ消登録

ウ 航空機の安全性

耐空証明、申請、資格、用途の指定、運用限界等指定書、耐空検査員、飛行規程、有効な耐空証明、耐空証明の有効期間、整備改造命令、耐空証明の効力の停止等、耐空証明の失効、航空機の整備又は改造、使用者の整備及び改造の義務

エ 航空従事者

航空従事者技能証明、技能証明書、資格、技能証明の限定、技能証明の要件、欠格事由等、業務範囲、試験の実施、技能証明の限定の変更、技能証明の取消等、航空身体検査証明、計器飛行証明が必要な計器航法による飛行の距離及び時間、操縦教育証明、航空機の操縦練習

オ 航空路、空港等及び航空保安施設

飛行場灯火の設置基準、航空障害灯、昼間障害標識、禁止行為

カ 航空機の運航

国籍等の表示、航空日誌、航空機に備え付ける書類、航空機の航行の安全確保のための装置、救急用具、航空従事者の携帯する書類、アルコール又は薬物、身体障害、操縦者の見張り義務、特定操縦技能の審査等、機長の権限、出発前の確認、報告の義務、離着陸の場所、飛行禁止区域、最低安全高度、巡航高度、航空交通管制圏等における速度の制限、衝突予防等、進路権、間隔の維持、地上移動、空港等付近の航行方法、編隊飛行、粗暴な操縦の禁止、爆発物等の輸送禁止、物件の曳航、物件の投下、曲技飛行等、操縦練習飛行等、計器飛行及び計器航法による飛行、計器気象状態における飛行、計器飛行方式による飛行、航空交通管制圏における飛行、民間訓練試験空域、航空交通の指示、航空交通情報の入手のための連絡、飛行計画及びその承認、到着の通知、情報の提供、航空機の航行の安全に影響を及ぼすおそれのある情報

以上