

以上、以下、未満などに慣れましょう



‘以上’、‘以下’及び‘未満’は法律の文章や計算式に頻出します。

【その数値を含む場合】

無人航空機の飛行禁止空域の境界である 150 メートル以上は 150 メートルを含みます。また、150 メートル以下も 150 メートルを含みます。

数式で使用する時は、次の不等号を使用します。

以上、以下； \geq

【その数値を含まない場合】

模型飛行機は、重量 100 グラム未満のマルチコプター・ラジコン機等です。100 グラム未満は 100 グラムを含みません。また、100 グラムを含まずに 100 グラムより重い表現をするときは‘超える’を用い、100 グラムを超えると表わします。

数式で使用する時は、次の不等号を使用します。

超える、未満； $<$

設問 2-1

無人航空機の操縦者に課される義務として、誤っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 飛行前に外部点検と作動点検により機体の状況を確認する。
- b. 事故による機体の破損や紛失に備えて、機体保険に加入する。
- c. 事故等は、負傷者の救護等、危険を防止するための措置を取る。

設問 2-1 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機を操縦する場合、機体とその作動点検（例えば、各機器の取付け状況の確認やLEDの点灯確認など）と安全対策（例えば、チーム内の連絡体制や関係者の連絡先の整備、飛行周辺状況の確認など）は事故の防止、あるいは事故が起きた場合においても被害を最小限にとどめることができます。

補足：機体の自賠責保険は、自動車損害賠償責任保険（自賠責保険）のように加入が義務付けられているものではないものの、万一事故が発生した場合に備え、自機の使用状態に即した保険に加入することが推奨されます。

3. 無人航空機に関する規則

「3章 無人航空機に関する規則」には、次の2つの節が含まれています。次ページ以降に、これらの内容に関係した設問を掲載します。

3.1 航空法全般

3.2 航空法以外の法令等

国家ライセンス無人航空機操縦者技能証明コース学科試験において、3章無人航空機に関する規則は重要なカテゴリーであって、航空法、小型無人機等飛行禁止法など、法律の詳細を問われる問題が多いようです。

法律の内容や規定されている距離などを理解しておく必要があります。

試験時間と設問数



二等操縦ライセンス試験の試験時間は、試験時間 30 分、3 択肢、50 問です。単純に計算すると、一問当たりの時間は 36 秒となります。

一概に比較できませんが、

宅地建物取引士は、試験時間 120 分、4 択肢、50 問

危険物取扱者（乙種）は、試験時間 120 分、5 択肢、35 問と比べると、1 問当たりの時間が短い試験と言えます。

日ごろから 50 問を確実に 25 分以内で回答するペースをつかむことが大切だと思います。

試験会場では、隣の受験生の問題を解くスピード、例えば問題用紙をめくる音（あるいは、パソコンのクリック音）が気になるものですが、自らのペースで回答できれば、隣の受験生からの音は気にならないと思います。

設問 3-1

無人航空機の説明として、間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 航空の用に供することができる機器のうち、構造上人が乗ることができないもの
- b. 本体・付属品・バッテリーなどの燃料の合計重量が 100 グラム以上のもの
- c. 遠隔で操作できる回転翼航空機

設問 3-2

無人航空機の説明等で、間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 遠隔操作ができる機体を全て無人航空機としている。
- b. 本体とバッテリーの合計重量が 100 グラム以上。
- c. 航空の用に供することができる機体のうち、構造上人が乗ることができないもの。

設問 3-3

無人航空機の飛行形態「カテゴリーⅡ飛行」について、正しい説明を 1 つ選びなさい。

- a. 無人航空機操縦者技能証明を受けた者が、航空法においての手続きが不要となる飛行形態としている。
- b. カテゴリーⅡA 飛行は、無人航空機操縦者技能証明を受けた操縦者が第一種機体認証を受けた機体を飛行可能としている。
- c. カテゴリーⅡB 飛行は、無人航空機操縦者技能証明を受けた操縦者が第二種機体認証を受けた無人航空機を飛行させる場合、特段の手続き等なく飛行可能としている。

設問 3-1 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機の重量は、機体本体とバッテリーなどの燃料の重量を合計したものが 100 グラム以上と定義されています。着脱可能なカメラやプロペラガードは重量に含まれませんが、カメラやプロペラガードが着脱できない場合は無人航空機の重量に含まれます。

補足：マルチコプターやラジコン機等であっても、重量（機体本体の重量とバッテリーの重量の合計）100 グラム未満のものは、無人航空機ではなく「模型航空機」となります。

設問 3-2 正答と解説

正答： a

説明：無人航空機は遠隔操作または自動操縦により飛行させることができる機体です。選択肢 a は、「遠隔操作ができる機体を全て」が間違いとなります。

補足：選択肢 b は無人航空機の対象となる重量です。

選択肢 c は無人航空機の対象となります。ただし、有人航空機を改造したものなどは「無操縦者航空機」となります。

設問 3-3 正答と解説

正答： c

説明：カテゴリーⅡは「A」と「B」に分けられます。カテゴリーⅡAは、空港周辺、高度 150m 以上、催し場所上空、危険物輸送及び物件投下並びに最大離陸重量 25 kg 以上の無人航空機の飛行は、リスクの高いものとして特定飛行のうち都度許可や承認が必要な飛行方法です。カテゴリーⅡB は、二等無人航空機操縦士資格を保有している操縦者が、第二種機体認証の無人航空機を飛行させる場合、許可・承認を得る必要がない飛行となります。

補足：無人航空機の飛行形態については、リスクに応じた 3 つのカテゴリー（リスクの高いものからカテゴリーⅢ、Ⅱ、Ⅰ）に分類され、該当するカテゴリーに応じて許可・承認手続きの要否が異なります。

設問 3-4

無人航空機の機体認証制度と機体検査の説明で、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 機体認証の有効期間は、種別を問わず 3 年。
- b. 機体認証のための検査は、民間の検査機関でも実施される。
- c. 第一種機体認証を受けた機体は、有効期間が 5 年。

設問 3-5

二等無人航空機操縦者技能証明書の保持者が第二種機体認証の機体を飛行させる場合、許可もしくは承認が必要な飛行として間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 危険物輸送
- b. イベントの上空
- c. 夜間飛行

設問 3-6

空港における航空機の進入表面、水平表面、転移表面（以下、進入表面等）の説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. ヘリポートなどにおいては進入表面等の設定は全くされていない。
- b. 進入表面等は国内全ての空港において同じ形状、面積、距離が設定されている。
- c. 進入表面等は航空機の進入や離陸時の安全性を確保するため、空港によって異なる設定がされている。

設問 3-4 正答と解説

正答： b

説明：機体認証のための検査は、国又は国が登録した民間の検査機関（「登録検査機関」といいます）が実施します。

補足：認証された機体の検査は、第一種機体認証では1年に一度、第二種機体認証では3年に一度行う必要があります。

設問 3-5 正答と解説

正答： c

説明：選択肢の中で、「イベントの上空」「危険物輸送」は、カテゴリⅡAに該当する飛行方法です。選択肢の中で、「夜間飛行」は、カテゴリⅡBに該当するので、二等無人航空機操縦者技能証明書の資格保有者が第二種認証機体を飛行させる場合においては許可・承認を得る必要はありません。ただし、飛行マニュアルを作成し、遵守しなければなりません。

補足：カテゴリⅡAは、空港周辺、高度150m以上、催し場所上空、危険物輸送及び物件投下並びに最大離陸重量 25kg 以上の無人航空機の飛行は、リスクの高いものとして、都度許可や承認が必要な飛行方法です。

設問 3-6 正答と解説

正答： c

説明：進入表面等は各空港が設置している滑走路の形状に合わせて確保されているので、全てが同一とはなりません。

補足：空港（ヘリポート・非公共用飛行場除く）及びヘリポート・非公共用飛行場に関する一覧や進入区域等に関する情報は国交省の HP を参照してください。

https://www.mlit.go.jp/koku/15_bf_000310.html

設問 3-7

特定飛行を行う手続きの説明で間違っているものを1つ選びなさい。

- a. カテゴリⅠ飛行においても機体登録が必要となる。
- b. カテゴリⅡ飛行では立入管理措置がされていれば特段の手続きなく第三者上空を飛行させられる。
- c. カテゴリⅡB飛行に関しては、二等無人航空機操縦者技能証明を受けた操縦士が、機体認証を受けた機体を特段の手続きなく飛行可能となる。

設問 3-8

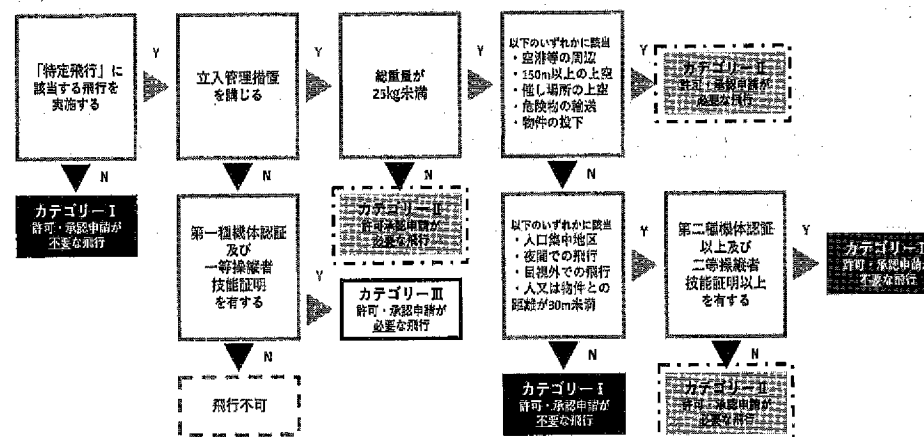
二等無人航空機操縦者技能証明を受けた操縦士がカテゴリⅡB飛行を行う場合の説明として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 機体認証を受けた機体を飛行させるには特段の手続きが不要だが、飛行マニュアルを作成し遵守しなければならない。
- b. 昼間（日中）に飛行を行う場合は機体認証を受けていない機体を飛行させてもよい。
- c. 夜間飛行を行う場合は航空法に定められた許可・承認申請が必要となる。

設問 3-7 正答と解説

正答： b

説明：飛行カテゴリーの決定フロー図を参照してください。立ち入り管理措置を行っていても、条件によっては、許可・承認申請が必要なカテゴリーⅡAと判断されます。下図の一点鎖線四角枠を参照してください。



設問 3-8 正答と解説

正答： a

説明：カテゴリーⅡ飛行のうち、カテゴリーⅡB飛行の飛行形態は「人口集中地区上空」「物件からの距離 30m未満」「夜間飛行」「目視外飛行」で、最大離陸重量は 25kg 未満です。設問 3-7 の説明を参照してください。

補足：特定飛行のうち、無人航空機の飛行経路下において無人航空機を飛行させる者及びこれを補助する者以外の者の立ち入りを管理する措置を講じたいうで行うものを「カテゴリーⅡ飛行」といいます。

カテゴリーⅡ飛行のうち、特に、空港周辺、高度 150m 以上、催し場所上空、危険物輸送及び物件投下並びに最大離陸重量 25kg 以上の無人航空機の飛行は、リスクの高いものとして、「カテゴリーⅡA 飛行」といい、その他のカテゴリーⅡ飛行を「カテゴリーⅡB 飛行」といいます。

設問 3-9

機体登録後の表示義務として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- 登録記号表示は、一時的に表示できればいずれの方法でもよい。
- 最大離陸重量 25kg 以上の機体の登録記号表示の大きさは、文字の高さが 25mm 以上とする。
- 機体登録制度は、重さに関係なくどの無人航空機でも義務となっている。

設問 3-10

登録ができない無人航空機はどれか、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- 最大離陸重量が 25kg を超える大型機
- 表面に不要な突起物があるなど、地上の人などに衝突した場合の安全性を著しく失う機体
- 電源などが断絶されると滑空飛行を始める機体

設問 3-11

緊急用務空域の運用について誤った説明を 1 つ選びなさい。

- 緊急用務空域の指定は、国土交通省ホームページ・X(Twitter)にて公示される。
- 無人航空機の操縦者は、飛行開始前に飛行空域に緊急用務空域の該当可否を確認することが義務付けられている。
- 緊急用務空域は、豪雨など想定を超える自然災害が予想される地域に設定される。

設問 3-9 正答と解説

正答： b

説明：機体登録番号の表示は、最大離陸重量 25kg 未満の機体では高さ 3mm 以上の文字サイズ、25kg 以上の機体では高さ 25mm 以上の文字サイズで表記しなければなりません。

補足：登録記号は、無人航空機の容易に取り外しができない外部から確認しやすい箇所に耐久性のある方法で鮮明に表示しなければなりません。その際、表示する登録番号は機体の地色と鮮明に判別できる色で表示しなければなりません。

選択肢 c の 100 グラム未満の模型飛行機は除かれます。

設問 3-10 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機の登録制度が創設され、安全上問題のある機体の登録を拒否し安全を確保することとされました。そのため、安全性が著しく低い機体は機体登録が行えず、屋外での飛行は認められません。

設問 3-11 正答と解説

正答： c

説明：緊急用務空域とは、捜索、救助その他の緊急用務を行う航空機の飛行の安全を確保するため、国土交通省が緊急用務を行う航空機が飛行する空域（緊急用務空域）を指定するものです。例えば、山火事の消火活動のために有人機を安全に飛行させるために、無人航空機や模型航空機の飛行を原則禁止にする空域です。緊急用務空域は、自然災害が予想される地域に設定される空域ではありません。

補足：災害等の規模に応じ、緊急用務を行う航空機の飛行が想定される場合には、国土交通省がその都度「緊急用務空域」を指定し、国土交通省のホームページ・X(Twitter) にて公示します。

無人航空機の操縦者は、飛行を開始する前に、当該空域が緊急用務空域に該当するか否かの判別を確認することが義務付けられています。

設問 3-12

無人航空機の飛行禁止空域の説明として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 水面や地表面から 150m 以上の空域は飛行禁止空域となるが、鉄塔等の高層構造物からの 30m 以内の距離は対象外となる。
- b. 150m 以上の高度においても、十分な監視措置を講じていれば国交省への許可・申請を必要とせず飛行が行える。
- c. 空港周辺の上空において 150m 未満の飛行であれば飛行禁止空域とはならない。

設問 3-13

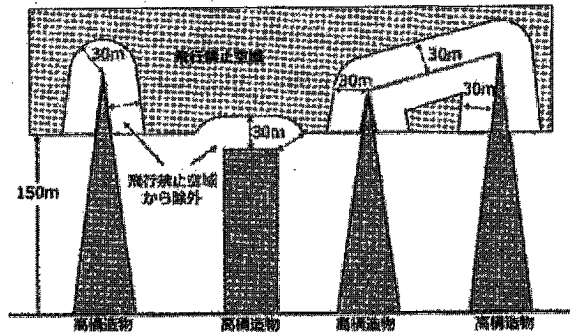
操縦者の飛行方法として目視／目視外における飛行の説明のうち、誤ったものを 1 つ選びなさい。

- a. 眼鏡等の視力矯正器具を装着して行う飛行の操縦は目視内飛行となる。
- b. 機体が目視できる範囲でも、機体の状態を確認できる機器から得られる映像等を継続的に見ている状態は目視外飛行となる。
- c. 機体装着カメラから伝送される映像のみで行う飛行は目視内飛行の一部と認められている。

設問 3-12 正答と解説

正答： a

説明：令和 3 年 9 月 24 日、航空法施行規則の一部改正が実施されました。改正内容は、煙突や鉄塔などの高層の構造物の周辺は、航空機の飛行が想定されないことから、地表又は水面から 150m 以上の空域であっても、当該構造物から 30m 以内の空域については、無人航空機の飛行禁止空域（航空法施行規則第 236 条第 1 項第 5 号）から除外することとしました。



(出典：航空局)

補足：高度 150m 未満の空域であっても進入表面等より上側になる場合は飛行が禁止されています。

設問 3-13 正答と解説

正答： c

説明：眼鏡などで視力矯正された状態は目視の範囲内ですが、機体に装着されているカメラなどから伝送される映像は目視外です。

補足：目視外飛行の運航は、機体の状況や障害物等の周囲の状況を直接肉眼で確認することができないため、飛行経路全体を把握し、安全が確認できる双眼鏡等を有する補助者の配置が推奨されます。

設問 3-14

飛行前点検において、確認しなければならない項目で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- プロペラに小さな亀裂が認められたが予備がなかったため飛行には問題ないと判断した。
- バッテリー残量を確認したところ残量値 70%となっており、計画している飛行時間では十分な残量なので問題ないと判断した。
- 飛行計画策定時には確認できなかった高压電線が航路を妨げていたが、そのまま飛行できると判断した。

設問 3-15

飛行日誌の記入で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- 飛行練習のため同一空域を利用したので、当日の最初の離陸時刻、最後の着陸時刻を記入して効率化を図った。
- 飛行した年月日、離陸時刻、着陸時刻、操縦者、使用した機体名、認証番号を記録した。
- 飛行毎に記録できなかったので、3 ヶ月間の飛行記録の記憶を頼りに記入した。

設問 3-16

無人航空機の飛行方法で、航空法の規制対象外となるものの説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- 近隣の堤防が豪雨により決壊したので、自主的に避難路の探索のために飛行させた。
- 都道府県知事の要請により災害時の救助活動として飛行させた。
- 山火事が発生したので、安全確認のため操縦者の判断で飛行させた。

設問 3-14 正答と解説

正答： b

説明：飛行計画で必要な飛行時間、緊急時などの時間を加味した上でバッテリーが十分な容量を確保できれば必ずしも 100%充電の状態である必要はありません。

補足：高圧電線は、機体の姿勢や進行方向に影響を与える場合があります。影響を与える可能性のある施設、場所として、高圧線や変電所、電波塔、鉄材を多く使用された建物、新幹線や電車の鉄道、自動車、鉄板など鉄材が多く埋め込まれた場所などが挙げられます。

設問 3-15 正答と解説

正答： b

説明：特定飛行を行った場合には、飛行記録、日常点検記録、点検整備記録を遅滞なく飛行日誌（紙又は電子データ）に記載します。特定飛行に該当しない飛行の場合でも、飛行日誌に記載することが望ましいです。

補足：飛行日誌の具体的な記入要領については、令和 4 年 12 月 1 日 制定「国土交通省航空局安全部 無人航空機安全課長 無人航空機の飛行日誌の取扱要領」を参照してください。飛行記録は 1 飛行毎（無人航空機の電源を作動させた後に出発地から離陸させ、目的地に着陸後、電源を停止させたときまで）に、離陸時刻～着陸時刻を分単位で記録する義務があります。

設問 3-16 正答と解説

正答： b

説明：規制対象となる飛行の空域及び方法の例外として、「搜索、救助等のための特例」があります。これは、知事などの要請を受けての飛行が認められています。

補足：「搜索、救助等のための特例」は、本特例が適用された場合であっても、航空機の航行の安全や地上の人等の安全が損なわれないよう、必要な安全確保を自主的に行う必要があります。当該安全確保の方法として、特例が適用される機関や者については、「航空法第 132 条の 92 の適用を受け無人航空機を飛行させる場合の運用ガイドライン」を参照しつつ、必要な安全確保を行うようにしてください。

設問 3-17

操縦者が他の航空機との衝突を防止させるための行動として間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. ヘリコプターが降下して無人航空機の飛行計画空域内に進入したが、無人航空機の操縦者はそのまま飛行を継続した。
- b. 河川敷内のヘリポートにドクターヘリが着陸しているので、無人航空機の飛行を取りやめた。
- c. 2km 以上離れた空域にヘリコプターの機影が確認できたが、操縦者が飛行させている無人航空機から遠ざかっていったのでそのまま飛行を継続した。

設問 3-18

機体認証を受けた無人航空機の機体運用の説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 機体認証を受けた機体は、その期限内であれば飛行の制限はない。
- b. 特定飛行を行う操縦者は、国土交通大臣により許可・承認を受けた空域での飛行、飛行方法の範囲で運用しなければならない。
- c. 機体認証を受けた機体は、特定飛行のみの運用となる。

設問 3-19

小型無人機等の飛行禁止に関する法律では、その対象となる重要施設の上空と概ね何 m の周囲の上空が飛行禁止となるか正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 30m
- b. 150m
- c. 300m

設問 3-17 正答と解説

正答： a

説明：無人航空機を飛行させようとしているまたは飛行中に有人航空機が接近していると認められた場合は、接触や衝突を回避するために降下など適切な措置を行うこと。

補足：飛行経路の設定は高圧電線などの電力施設が近くにないか、緊急用務空域に当たらないか、ドクターヘリなどの航空機の往来がないかなどを考慮に入れる必要があります。着陸予定地点に着陸できないときに、離陸地点まで戻るほどの飛行可能距離が確保できないなどのリスクがある場合、別途事前に緊急着陸地点を確保しておくべきです。

設問 3-18 正答と解説

正答： b

説明：機体認証を受けた機体を運用する場合、例えば、技能証明を受けた者が機体認証を受けた無人航空機を飛行させる場合であっても、あらかじめ運航管理の方法について国土交通大臣の審査を受け、飛行の許可・承認を受けることにより可能となります。機体認証を受けた機体は特定飛行に該当しない飛行（カテゴリー I 飛行）もすることができます。

補足：機体認証制度は令和 4 年 12 月 5 日より施行されました。

設問 3-19 正答と解説

正答： c

説明：重要施設の敷地・区域の上空（レッド・ゾーン）及びその周囲おおむね 300m の上空（イエロー・ゾーン）においては小型無人機等を飛行させることはできません。

補足：重要施設として、5 施設が挙げられています。詳細は警察庁ホームページなどを参照してください。

<https://www.npa.go.jp/bureau/security/kogatamujinki/index.html>

- ① 国の重要な施設等
- ② 外国公館等（外務大臣指定）
- ③ 防衛関係施設（防衛大臣指定）
- ④ 空港（国土交通大臣指定）
- ⑤ 原子力事業所（国家公安委員会指定）

設問 3-20

無人航空機に使用される電波で最大送信出力が一定値以下の場合、免許または登録を要しない無線局の周波数帯の説明で、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 2.4GHz 帯のみが使用できる。
- b. 73MHz 帯、920MHz 帯、2.4GHz 帯が使用できる。
- c. 73MHz 帯、920MHz 帯、2.4GHz 帯のほか 5.8GHz 帯も使用できる。

設問 3-21

無人航空機操縦者技能証明の説明について間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 限定変更を受ける操縦技能証明のみの取得も可能である。
- b. 一等無人航空機操縦士を取得しても二等無人航空機操縦者技能証明の基本及び限定変更全ての飛行が可能とはならない。
- c. 昼間飛行の限定変更を受けると夜間飛行が、目視内飛行の限定変更を受けると目視外の飛行が行える。

設問 3-22

無人航空機の対象で間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 人が乗れないような構造であれば全て無人航空機となる。
- b. 遠隔操作だけで自動操縦ができないものでも無人航空機となることがある。
- c. 後付けでカメラ装置が装着できる機体は、カメラ装置の重量を含まない重量が基準となる。

設問 3-20 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機を日本国内で使用する場合は、電波法令に基づき、無線局の免許を受ける必要があります。ただし、他の無線通信に妨害を与えないように、周波数や一定の無線設備の技術基準に適合する小電力の無線局等は免許を受ける必要はありません。73MHz 帯、920MHz 帯、2.4GHz 帯に免許または登録を要しない無線局の周波数帯があります。

補足：詳細については総務省のホームページを参照してください。

<https://www.tele.soumu.go.jp/i/sys/others/drone/>

設問 3-21 正答と解説

正答： a

説明：操縦能力を問う試験科目（基本）を取得していないと、目視内飛行の限定変更、昼間飛行の限定変更、最大離陸重量 25kg 未満の限定変更の実地試験は受験できません。

補足：無人航空機操縦士実地試験実施基準を参照してください。

<https://www.mlit.go.jp/common/001516515.pdf>

設問 3-22 正答と解説

正答： a

説明：人が乗れない構造の例として、有人航空機を人の乗れない構造に改造した場合は「無操縦者航空機」とされ、無人航空機の分類には入りません。

補足：航空法における航空機の定義は次のとおりです。

「航空機」とは、人が乗って航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機、滑空機及び飛行船を対象としているため、人が乗り組まないで操縦できる機器であっても、航空機を改造したものなど、航空機に近い構造、性能等を有している場合には、無人航空機ではなく、航空機に分類される。このように操縦者が乗り組まないで飛行することができる装置を有する航空機を「無操縦者航空機」という。

設問 3-23

航空機の飛行方式の説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 航空機が飛行する方式は「計器飛行方式 (IFR)」と「有視界飛行方式 (VFR)」の二つがある。
- b. 「有視界飛行方式 (VFR)」は、有視界により得られる情報でのみ飛行を行う方式である。
- c. 「計器飛行方式 (IFR)」は、適宜航空交通管制機関が与える指示に従って飛行を行う方式である。

設問 3-24

航空機の飛行高度についての説明において間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 離着陸以外では 150m 以下の飛行は行わない。
- b. 無人航空機の操縦者は、航空機と近接及び衝突を避けるため、航空機を確認した時は地上に降下させる。
- c. 離着陸において 150m 以下に降下した航空機が、再び高度を上げること考えられる。

設問 3-25

無人航空機の登録についての説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 有効期間中に使用者の変更があった場合、15 日以内に使用者の変更届を行う。
- b. 一時的に飛行させる者が使用者と異なる場合でも、飛行毎に使用者の変更を行わなければならない。
- c. 機体を新たに登録する場合の特例として同一機種であれば登録記号は同じでも構わない。

設問 3-23 正答と解説

正答： a

説明： 航空機が飛行する方式には、「計器飛行方式（IFR：Instrumental Flight Rules）」と「有視界飛行方式（VFR：Visual Flight Rules）」の 2 つがあります。

計器飛行方式（IFR）は、航空交通管制機関が与える指示等に常時従って行い飛行の方式です。高速で高高度を移動する旅客機は、通常は計器飛行方式（IFR）で飛行します。

有視界飛行方式（VFR）は、計器飛行方式（IFR）以外の飛行の方式とされ、航空機の操縦者の判断に基づき飛行する方式です。空港及びその周辺においては、有視界飛行方式で飛行する航空機も航空交通管制機関が与える指示等に従う必要があります。

補足： 有視界飛行方式（VFR）ができない気象状態となった場合には計器飛行方式（IFR）で飛行します。

設問 3-24 正答と解説

正答： a

説明： 捜索又は救助を任務としている公的機関（警察・消防・防衛・海上保安庁）等の航空機や緊急医療用ヘリコプター及び低空での飛行の許可を受けた航空機（物資輸送・送電線巡視・薬剤散布）等は離着陸にかかわらず高度 150m 以下で飛行している場合があります。

補足： 2023 年度ドクターヘリ出動実績は、29,223 件となっています。

[2023 年度ドクターヘリ集計データ.pdf](#)

設問 3-25 正答と解説

正答： a

説明： 無人航空機登録制度の目的は、事故発生時などにおける所有者の把握があります。そのため、所有者又は使用者の氏名や住所などに変更があった場合、事由が発生した日から 15 日以内に登録事項の変更の届出をしなければなりません。ただし、一時的に飛行させる者が使用者と異なる場合は飛行毎に使用者の変更を行う必要はありません。

補足： 無人航空機登録制度の詳細については、下記を参照してください。

<https://www.mlit.go.jp/koku/level4/>

設問 3-26

人口集中地区の説明で間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 国勢調査の結果に基づいて設定される。
- b. 人口集中地区上空の飛行は、無人航空機操縦者技能証明を受けていない者は許可が必要となる。
- c. 人口集中地区であっても自己所有の土地の上空であれば飛行許可や無人航空機操縦者技能証明を受ける必要はない。

設問 3-27

航空法で規制されている「人または物件から 30m 以上の距離を保って飛行」についての説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 飛行に関係する者は「人（第三者）」とならない。
- b. 電柱や電灯は「物件」となるが、電線は該当しない。
- c. 乗客や乗員がいない電車は「物件」とならない。

設問 3-26 正答と解説

正答： c

説明：自己の所有地が「人口集中地区 (DID : Densely Inhabited District)」に該当する場合であっても所有地上空の飛行は、特定飛行となるため飛行の許可を受けなければなりません。

なお、人口集中地区内の私有地内における飛行であっても、強風等により予期せぬ場所に飛ばされることも想定されるため、人口集中地区内である限り、飛行の禁止空域に該当します。

補足：人口集中地区は、5年毎に実施される国勢調査の結果から一定の基準により設定される地域であり、現在は令和2年の国勢調査の結果に基づく人口集中地区が適用されています。

設問 3-27 正答と解説

正答： a

説明：関係者は「第三者」とはなりません。具体的な「物件」の例は次のとおりです。

車両等：自動車、鉄道車両、軌道車両、船舶、航空機、建設機械、港湾のクレーン等

工作物：ビル、住居、工場、倉庫、橋梁、高架、水門、変電所、鉄塔、電柱、電線、信号機、街灯 等

補足：「物件」のうち、「車両等」は中に人が存在することが想定される機器、「工作物」は建築物その他の相当の大きさを有する工作物等です。

設問 3-28

無人航空機における事故、重大インシデントの説明で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 離陸後、1m未滿の人への接近や物件の損壊であれば、事故、重大インシデントの対象とならない。
- b. 飛行中における無人航空機同士の衝突事故は、人の死傷がなければ事故、重大インシデントの対象とならない。
- c. 無人航空機による重大インシデントとして、軽傷であっても対象となる。

設問 3-29

無人航空機における事故、重大インシデントの説明で誤ったものを1つ選びなさい。

- a. 飛行中に第三者所有の車両に衝突し、交通の妨げとなったので、事故処理後に事故、重大インシデントとして報告した。
- b. 関係者のみの試験飛行において、補助者に衝突し救急搬送され、軽傷となった事案は、事故、重大インシデントの対象とはならないので報告しなかった。
- c. 無人航空機を飛行計画とおりに飛行中、第三者の無人航空機が接近し接触したが機体の飛行に影響はなかったが、国土交通省航空局へ重大インシデントとして報告した。

設問 3-28 正答と解説

正答： c

説明：重大インシデントは国土交通省への報告が義務付けられています。重大インシデントの対象は、飛行中航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態、重傷に至らない無人航空機による人の負傷、無人航空機の制御が不能となった事態及び無人航空機が発火した事態（飛行中に発生したものに限る。）が含まれます。

補足：インシデント（incident）とは、出来事、事件、事案、事象、事例などの意味を持つ英単語。（事故の一手手前の）重大な結果に繋がりがねない出来事や状況、異変、危機という意味で用いられることが多い。分野によっては、事故のうち基準に照らして被害や損失が軽微なものを指す場合もある。（出典：IT 用語辞典）

設問 3-29 正答と解説

正答： b

説明：関係者のみの試験飛行においても国土交通省への報告が義務付けられています。重大インシデントの対象としては、飛行中航空機との衝突又は接触のおそれがあったと認めた事態、重傷に至らない無人航空機による人の負傷、無人航空機の制御が不能となった事態及び無人航空機が発火した事態（飛行中に発生したものに限る。）が含まれます。無人航空機の事故及び重大インシデントの報告要領を参照してください。

<https://www.mlit.go.jp/koku/content/001520661.pdf>

補足：無人航空機の運航中に万一事故やインシデントが発生した場合を想定し、事前に緊急連絡網を作成しておきます。

設問 3-30

無人航空機操縦者技能証明の説明で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 学科試験は指定試験機関のみが実施する。
- b. 実地試験は操縦能力を有するかどうかを判定するため実技試験のみの実施となる。
- c. 学科試験は登録講習機関の学科講習を受講しないと受験できない。

設問 3-31

小型無人機等飛行禁止法の重要施設上空の飛行の説明で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 重要施設上空における飛行は、警察官立会いでの飛行は許可される。
- b. 重要施設上空および周辺における飛行は、いかなる場合でも飛行禁止である。
- c. 重要施設上空および周辺における飛行は、管理者またはその同意を得たものによる飛行は例外となる。

設問 3-32

無人航空機の特定期限の飛行の対象として、誤っているものを1つ選びなさい。

- a. 人口集中地区（DID）内であっても、屋内であれば特定期限の飛行の対象とならない。
- b. 夜間飛行であっても、長さ 35m の十分な強度の紐（ひも）で係留し無人航空機を飛行させる場合には対象とならない。
- c. 一部の空港周辺において、各空港に設定されている進入表面の上空の他、進入表面の下空域の飛行も対象となる。

設問 3-30 正答と解説

正答： a

説明：一等および二等の学科試験は、指定試験機関である一般財団法人日本海事協会が行います。

補足：指定試験機関に関し、一般財団法人日本海事協会の 2022 年 11 月 15 日のプレスリリースを参照してください。

https://www.classnk.or.jp/hp/ja/press_release.aspx

設問 3-31 正答と解説

正答： c

説明：小型無人機等の飛行禁止の例外は、次に掲げる場合に限られています。

- (a) 対象施設の管理者又はその同意を得た者による飛行
- (b) 土地の所有者等又はその同意を得た者が当該土地の上空において行う飛行
- (c) 国又は地方公共団体の業務を実施するために行う飛行

補足：重要施設の周辺地域の上空における小型無人機等の飛行の禁止に関する法律（小型無人機等飛行禁止法）において規制対象となる「小型無人機」については大きさや重さにかかわらず対象となり、100g 未満のものも含まれます。（小型無人機等飛行禁止法と航空法は、その目的が異なりますので、規制対象も異なります。）

設問 3-32 正答と解説

正答： b

説明：十分な強度を有する紐（ひも）等（30m 以下）で係留し、飛行可能な範囲内への第三者の立入管理等の措置を講じて無人航空機を飛行させる場合は、人口集中地区、夜間飛行、目視外飛行、第三者から 30m 以内の飛行及び物件投下に係る手続き等が不要となります。

補足：規制対象となる飛行の空域は次のとおりです。

- (A) 空港等の周辺の上空の空域
- (B) 消防、救助、警察業務その他の緊急用務を行うための航空機の飛行の安全を確保する必要がある空域
- (C) 地表又は水面から 150m 以上の高さの空域
- (D) 国勢調査の結果を受け設定されている人口集中地区の上空

設問 3-33

カテゴリーⅡ飛行において、無人航空機操縦者技能証明を受けた操縦者が機体認証を受けた無人航空機で立入管理措置を講じた上であっても、国の飛行の許可又は承認が必要となる飛行として、正しいものを 1 つ選びなさい。

- a. 目視外飛行
- b. 物件投下
- c. 夜間飛行

設問 3-34

航空機と無人航空機の飛行が接近する場合、無人航空機側が回避する理由として、誤っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 無人航空機は航空機と比較してすぐに移動できる。
- b. 人命を最優先にするため航空機を優先させる。
- c. 航空機の操縦士には周囲の見張り義務はない。

設問 3-35

航空機の管制空域の説明で、誤っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 航空交通管制圏は、航空機の離発着が頻繁に実施される空港及びその周辺の空域に設定され、有視界飛行方式（VFR）により飛行する場合を除き、航空管制機関の指示に従って飛行しなければならない。
- b. 航空交通管制区は、計器飛行方式（IFR）により飛行する航空機は航空管制機関と常時連絡を取り、その指示に従って飛行しなければならない。
- c. 管制区域とは航空交通の安全及び秩序を確保するために航空管制業務を実施している空域をいい、それ以外の空域を非管制区域という。

設問 3-33 正答と解説

正答： b

説明：特定飛行のうち、無人航空機の飛行経路下において無人航空機を飛行させる者及びこれを補助する者以外の者（第三者）の立入りを管理する措置（立入管理措置）を講じたうえで行うものを「カテゴリーⅡ飛行」といいます。

カテゴリーⅡ飛行のうち、特に、空港周辺、高度 150m 以上、催し場所上空、危険物輸送及び物件投下並びに最大離陸重量 25kg 以上の無人航空機の飛行は、リスクの高いものとして、「カテゴリーⅡA 飛行」といい、許可・承認が必要な飛行となります。

補足：目視外飛行と夜間飛行は「カテゴリーⅡB 飛行」となります。

設問 3-34 正答と解説

正答： c

説明：①航空機の航行安全は、人の生命や身体に直接かかわるものとして最大限優先すべきものであること、②航空機の速度や無人航空機の大きさから、航空機側から無人航空機の機体を視認し回避することが困難であること、③無人航空機は航空機と比較して一般的に機動性が高いと考えられることの観点から、航空機と無人航空機間で飛行の進路が交差し、又は接近する場合には、航空機の航行の安全を確保するためにも、無人航空機側が回避することが妥当であり、航空機は、無人航空機に対して進路権を有するとされています。

設問 3-35 正答と解説

正答： a

説明：航空機の管制空域に関する選択肢のうち、a の‘有視界飛行方式(VFR)により飛行する場合を除き’が誤っています。

補足：国は、航空交通の安全及び秩序を確保するため、航空交通管制業務を実施する区域（管制区域）を 12 設定しています（管制区域以外の空域を非管制区域という）。

航空交通管制区は、地表又は水面から 200m 以上の高さの空域のうち国が指定した空域であり、計器飛行方式（IFR）により飛行する航空機は航空交通管制機関と常時連絡を取り、飛行の方法等についての指示に従って飛行を行わなければなりません。

設問 3-36

リモート ID 機能の搭載について、誤っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 原則として飛行時には機体への登録記号の表示に加えて、リモート ID 機能を搭載しなければならない。
- b. 十分な強度を有する紐（ひも）により係留して飛行する機体は、リモート ID 機能の搭載は不要である。
- c. 2022 年 6 月 19 日までに登録手続きを行った機体は、リモート ID 機能の搭載は免除される。

設問 3-37

空港等の周辺の空域の説明で、正しいものを 1 つ選びなさい。

- a. 延長進入表面が設定されている空港もあるが、延長進入表面の上空は規制対象とならない。
- b. 東京（羽田）、成田、関西、大阪、中部等の頻繁に航空機が離発着する空港に関しては、進入表面及び転移表面の下空域は規制対象となる。
- c. 小型無人機等飛行禁止法の対象空港に関しては、この法に基づく手続きを行えば、航空法に基づく手続きは必要ない。

設問 3-36 正答と解説

正答： b

説明：機体には、物理的な登録記号の表示に加え、識別情報を電波で遠隔発信するリモート ID 機能を備えなければなりません。十分な強度を有する紐（ひも）により係留して飛行する機体は、その紐が 30m 以下に限り、リモート ID 機能の搭載は不要となります。

補足：十分な強度を有する 30m 以下の紐（ひも）により係留して飛行する機体以外の、リモート ID 機能の搭載が不要となる要件は次のとおりです。

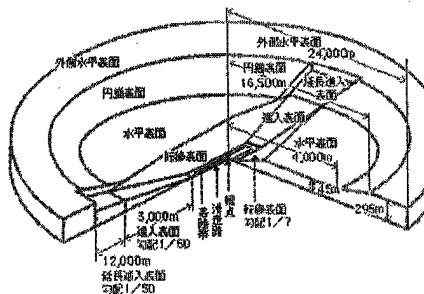
- (1) 無人航空機の登録制度の施行前（2022 年 6 月 19 日）までの事前登録期間中に登録手続きを行った無人航空機。（免除期間は 3 年間）
- (2) あらかじめ国に届け出た特定区域（リモート ID 特定区域）の上空で行う飛行であって、無人航空機の飛行を監視するための補助者の配置、区域の範囲の明示などの必要な措置を講じた上で行う飛行
- (3) 警察庁、都道府県警察又は海上保安庁が警備その他の特に秘匿を必要とする業務のために行う飛行

設問 3-37 正答と解説

正答： b

説明：航空法に基づき原則として無人航空機の飛行が禁止されている「空港等の周辺の空域」は、空港やヘリポート等の周辺に設定されている進入表面、転移表面若しくは水平表面又は延長進入表面、円錐表面若しくは外側水平表面の上空の空域、（進入表面等がない）飛行場周辺の、航空機の離陸及び着陸の安全を確保するために必要なものとして国土交通大臣が告示で定める空域です。

ただし、航空機の離着陸が頻繁に実施される新千歳空港・成田国際空港・東京国際空港・中部国際空港・関西国際空港・大阪国際空港・福岡空港・那覇空港では、「進入表面等の上空の空域に加えて、進入表面若しくは転移表面の下空の空域」又は空港の敷地の上空の空域についても飛行禁止空域となっています。



制限表面概略図（出典：国土交通省）

設問 3-38

航空法における目視内飛行の説明として、正しいものを 1 つ選びなさい。

- a. 操縦者が双眼鏡を通じて無人航空機及びその周囲の状況を監視しながら飛行させる。
- b. 補助者が肉眼で直接無人航空機及びその周囲の状況を監視している。
- c. 操縦者が眼鏡をかけて無人航空機及びその周囲の状況を監視しながら飛行させる。

設問 3-39

催しが行われている状況ではないものを 1 つ選びなさい。

- a. 信号待ちをしている人がいる場所
- b. デモ（示威行為）
- c. 小学校の運動会

設問 3-38 正答と解説

正答： c

説明：無人航空機の操縦者は、当該無人航空機及びその周囲の状況を目視により常時監視して飛行させることが原則とされ、それ以外の飛行の方法（目視外飛行）は、航空法に基づく規制の対象となります。「目視により常時監視」とは、飛行させる者が自分の目で見えることを指し、双眼鏡やモニター（FPV（First Person View）を含む。）による監視や補助者による監視は含まれません（眼鏡やコンタクトレンズの使用は「目視」に含まれる）。

補足：目視外飛行に関する操縦者は上記のとおりです。なお、補助者が双眼鏡等を使用して飛行経路全体を把握、安全確認をすることが推奨されます。

設問 3-39 正答と解説

正答： a

説明：無人航空機の操縦者は、多数の者の集合する催しが行われている場所の上空における飛行が原則禁止されています。

「多数の者の集合する催し」とは、特定の場所や日時に開催される多数の者が集まるもので、該当する例として、祭礼、縁日、展示会のほか、プロスポーツの試合、スポーツ大会、運動会、屋外で開催されるコンサート等のイベント、ドローンショー（自社敷地内、無人の競技場内等、第三者の立入管理措置が行われていることが明白である場所での事前練習や企業向けの配信用撮影等を除く）、花火大会、盆踊り大会、マラソン、街頭パレード、選挙等における屋外演説会、デモ（示威行為）等です。

補足：多数の者の集合する催しが行われている場所の上空における飛行に際しては、風速 5m/s 以上の場合は飛行を中止することや、機体が第三者及び物件に接触した場合の危害軽減方策を用意していることが必要です。

「多数の者の集合する催し」に該当しない例として、関係者のみが参加する催し場所上空の飛行、自然発生的なもの（信号待ちや混雑により生じる人混み等）があります。該当するか否かは、特定の場所や日時によって総合的に判断されます。

設問 3-40

無人航空機の「物件の投下」の説明として、正しいものを1つ選びなさい。

- a. 無人航空機からの液体散布は該当しない。
- b. 無人航空機を使って物件を地上に置くことは該当しない。
- c. 物件投下は安全管理措置が取られていれば、特段、国への許可や承認は必要としない。

設問 3-41

無人航空機の操縦者の判断で正しいものを1つ選びなさい。

- a. 飛行前に市販薬を服用したら、眠気が生じたため飛行を延期した。
- b. モーターに異音が生じたが、飛行性能に影響はないことを確認できたので飛行した。
- c. アルコール測定器により呼気を測定した結果、アルコール濃度が 0.10mg/l であったため飛行した。

設問 3-42

無人航空機操縦者技能証明および機体認証を受けていない場合であっても航空法に基づく国の飛行の許可又は承認が不要な飛行として、正しいものを1つ選びなさい。

- a. 日没後の飛行
- b. イベント上空での飛行
- c. 人口集中地区に該当しない地区での高度 150m 未満の飛行

設問 3-40 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機の操縦者は、当該無人航空機から物件を投下させることが原則禁止されています。物件投下には、水や農薬等の液体や霧状のものの散布も該当しますが、物件を設置する（置く）行為は、物件の投下には含まれません。

設問 3-41 正答と解説

正答： a

説明：アルコール又は薬物の影響下での飛行禁止に関し、「薬物」は、麻薬や覚せい剤等の規制薬物に限らず、医薬品も含まれます。

補足：アルコール又は薬物の影響により当該無人航空機の正常な飛行ができないおそれがある間において飛行させないこと。アルコールによる身体への影響は、個人の体質やその日の体調により異なるため、体内に保有するアルコールが微量であっても無人航空機の正常な飛行に影響を与えるおそれがあるため、体内に保有するアルコール濃度の程度にかかわらず体内にアルコールを保有する状態では無人航空機の飛行を行ってはならない。

設問 3-42 正答と解説

正答： c

説明：航空法に基づく国の飛行の許可又は承認が必要な飛行方法として次の6つの飛行が定められています。

夜間飛行、目視外飛行、30m 未満の飛行、催し場所上空飛行、危険物輸送、物件投下

人口集中地区に該当しない地区での高度 150m 未満の飛行は、飛行の許可又は承認は不要な飛行となります。

設問 3-43

リモート ID 機能の搭載の説明で間違っているものを1つ選びなさい。

- a. リモート ID 機能を搭載していれば機体登録の手続きは必要としない。
- b. あらかじめ国に届け出た特定区域上空であればリモート ID 機能の搭載は必要としない。
- c. リモート ID 機能を搭載していない場合、行政処分の対象になる可能性がある。

設問 3-44

無人航空機を飛行させるに当たり、非行又は重大な過失があった場合の行政処分として間違っている答えを1つ選びなさい。

- a. 技能証明の効力の取消
- b. 技能証明の効力の停止（期間は1年、9月、6月、3月のいずれか）。
- c. 文書警告

設問 3-45

飛行の禁止空域及び飛行の方法に関する無人航空機の飛行形態についてはそのリスクに応じてカテゴリズされている。次の飛行のうちレベル2飛行にカテゴリズされるはどれか、正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 目視内での自動・自律飛行
- b. 無人地帯での目視外飛行
- c. 有人地帯での目視外飛行

設問 3-43 正答と解説

正答： a

説明：航空法の対象となる屋外における飛行では全ての無人航空機に機体登録が義務化となりました。

補足：リモート ID 機能は、識別情報を電波で遠隔発信するためのものです。リモート ID 機能により発信される情報は、静的情報として無人航空機の製造番号及び登録記号、動的情報として位置、速度、高度、時刻などが含まれています。なお、所有者や使用者の情報は含まれていません。

設問 3-44 正答と解説

正答： b

説明：行政処分として、技能証明の効力取消、技能証明の効力の停止、文書警告がありますが、技能証明の効力停止の期間のうち、9月はありません。

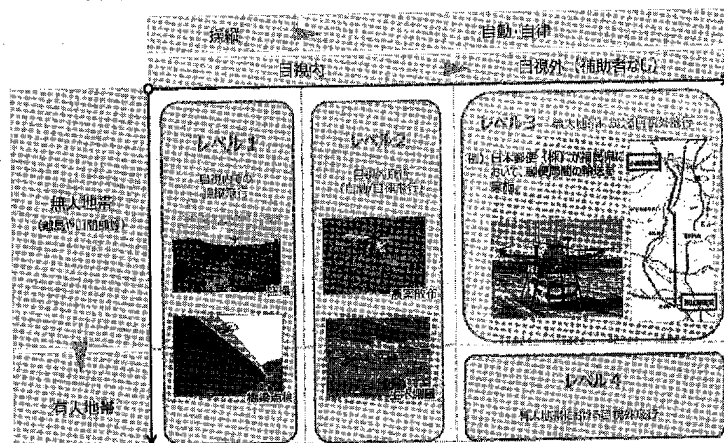
補足：行政処分は上記の3種類以外に口頭注意もあります。

設問 3-45 正答と解説

正答： a

説明：レベル2飛行は目視内での自動・自律飛行となります。選択肢の無人地帯での目視外飛行はレベル3飛行、有人地帯での目視外飛行はレベル4飛行となります。

補足：飛行レベルは、無人航空機の飛行形態（どのように飛ばすか）を4つのレベルで分類したものです。



(出典：国土交通省 無人航空機に係る制度検討の経緯について)

設問 3-46

次のカテゴリー飛行の説明の中で間違っている答えを1つ選びなさい。

- a. カテゴリーⅠ飛行は、目視内の手動操縦による飛行に限られる。また、特段、国土交通省への手続きは不要で飛行を行うことができる。
- b. カテゴリーⅡ飛行は、無人航空機の飛行経路下において、立入管理措置を講じた上で行う飛行である。飛行の空域、飛行の方法により、国土交通省への手続きとその条件が異なる。
- c. カテゴリーⅢ飛行は、有人地帯で立入管理措置を講じないで行う飛行である。安全を確保するために厳格な手続きが必要である。

設問 3-47

有人機の飛行高度と空域について正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 公的機関の有人機は、飛行許可なく150m以下の高度で送電線を巡視する飛行を行うことができる。
- b. 有人機が人又は家屋の密集している地域の上空を飛行するときは、150m以上の高度で飛行することと定められている。
- c. 公的機関の依頼により捜索又は救助を行う有人機は、離着陸にかかわらず150m以下の高度で飛行している場合がある。

設問 3-46 正答と解説

正答： a

説明：選択肢 a の“カテゴリー I 飛行は、目視内の手動操縦による飛行に限られる。”の「限られる」が間違っています。カテゴリー I 飛行には目視内の操縦飛行も該当します。

補足：飛行カテゴリーは、飛行のリスクに応じて 3 つのカテゴリーに分類したものです。リスクの高い方からⅢ、Ⅱ、Ⅰとなります。

	特定飛行のうち、無人航空機の飛行経路下において立入管理措置を講じないで行う飛行。 (=第三者の上空で特定飛行を行う)
	特定飛行のうち、無人航空機の飛行経路下において立入管理措置を講じたうえで行う飛行。 (=第三者の上空を飛行しない)
カテゴリーⅠ	特定飛行に該当しない飛行。 航空法上の飛行許可・承認手続きは不要。

設問 3-47 正答と解説

正答： c

説明：災害等の発生している地域では、捜索、救難活動等の緊急用務を行う有人機（ヘリコプターなど）が、飛行する可能性があります。有人機の災害活動の妨げにならないよう、当該地域でのドローン・ラジコン機等の飛行は控えてください。なお、緊急用務空域が指定された際は、ドローン・ラジコン機等の飛行は禁止されます。

補足：公的機関の有人機が、送電線を巡視する飛行を行う場合は飛行許可が必要となります。

有人機の飛行高度は、当該有人機を中心として水平距離 600 メートルの範囲内の最も高い障害物の上端から 300 メートルの高度と定められています。

設問 3-48

国が指定する航空交通管制区は、地上または水面からの高さはいくらの空域か正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 150m 以上
- b. 200m 以上
- c. 250m 以上

設問 3-49

重量 100 グラム未満の模型飛行機に適用される法律として、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 航空法のみが適用される。
- b. 小型無人機等飛行禁止法のみが適用される。
- c. 航空法と小型無人航空機飛行禁止法のいずれも適用される。

設問 3-50

目視による常時監視の説明として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 操縦中に送信機のバッテリーの残量表示を一時的に確認しても目視の範囲内とされる。
- b. 操縦中に取得した画像が顧客の要求に合致していることの確認を行う操作をしても目視の範囲内とされる。
- c. 操縦者は無人航空機を目視により常時監視することとされている。さらに補助者を配置した場合、無人航空を監視できる空域は補助者も目視で監視しなければならない。

設問 3-48 正答と解説

正答： b

説明：航空交通管制区は、地表又は水面から 200m 以上の高さの空域のうち国が指定した空域であり、この空域を計器飛行方式により飛行する航空機は航空交通管制機関と常時連絡を取り、飛行の方法等についての指示に従って飛行を行わなければならないとされています。

設問 3-49 正答と解説

正答： c

説明：重量 100 グラム未満の模型航空機は小型無人機に該当し、「小型無人機等飛行禁止法（ドローン規制法）」が適用されます。また、航空法により、航空機の飛行に影響を及ぼすおそれのある行為は規制されています。具体的には航空交通管制圏等における飛行、災害等の発生時の緊急用務空域、空港等の周辺などは航空法が適用され、この空域を飛行させる場合は国土交通省へ事前に届出が必要となります。

設問 3-50 正答と解説

正答： a

説明：安全な飛行を行うためにバッテリー残量を確認する目的等で無人航空機から一時的に目を離し、モニターを確認する等は目視飛行の範囲内となります。なお、手元のプロポを目線まであげて、目視を切らさないようにしてください。

補足：取得した画像が顧客の要求に合致していることの確認を行う操作は、安全な飛行を行うための目的に該当しないため目視飛行の範囲外となります。

無人航空機を飛行させる操縦者は機体の動きや操縦に集中する必要があるため、離着陸エリアを含めた飛行経路の管理を操縦と同時に行うことが困難であるため、補助者は主として飛行経路の安全管理、第三者の立入管理などを行う必要があり、補助者も目視で監視は要求されていません。

設問 3-51

催し場所上空を飛行しているときに、許可承認申請を行ったときの想定より多数の第三者が集まっていることに気が付いた。その場合の対応として間違っている答えを 1 つ選びなさい。

- a. 許可承認申請を行った飛行ルートに沿って速やかに飛行した。
- b. 飛行を取りやめる。
- c. 安全が損なわれない飛行経路に変更する。

設問 3-52

次の行為のうち、物件投下となる飛行の方法はどれか、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 農用地に水の散布
- b. 地上の担当者にペイロードを引き渡す作業
- c. 地面に荷物を置く作業

設問 3-53

搜索又は救助等のための特例について正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 国または公共団体に限られる。
- b. 国または公共団体及びこれらから依頼を受けた場合に限られる。
- c. 山火事の範囲を確認するための飛行は、空域が人家の密集地帯に該当しないため搜索又は救助等のための特例にはあたらない。

設問 3-51 正答と解説

正答： a

説明：許可承認申請を行った飛行ルートに沿っている限り、速やか短時間の飛行としても想定より多数の第三者が集まっている上空を通過するので、安全を損なうことになります。

補足：飛行予定経路下において想定していない「多数の者の集合する催し」が開催されることが明らかになり、飛行場所に第三者の立入り又はそのおそれのあることを確認したときは、直ちに当該無人航空機の飛行を停止し、飛行経路の変更、航空機の航行の安全並びに地上及び水上の人及び物件の安全を損なうおそれがない場所への着陸その他の必要な措置を講じなければならない、とされています。

設問 3-52 正答と解説

正答： a

説明：無人航空機から液体の散布は物件投下となります。

補足：無人航空機を使って対象物件を地表等に落下させることなく地上の人員に受け渡す行為や輸送した物件を地表に置く行為は、物件の投下には含まれません。

設問 3-53 正答と解説

正答： b

説明：国や地方公共団体又はこれらから依頼を受けた者が、事故、災害等に際し、捜索又は救助を目的として無人航空機を飛行させる場合には、特例として飛行の空域及び方法の規制が適用されません。

補足：災害時の対応であっても、国や地方公共団体にかかわらない独自の活動にあっては、特例の対象とはならず、国の飛行の許可・承認などの手続き等が必要となります。

設問 3-54

第三者の定義として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 無人航空機の飛行に直接的に関与している操縦者、補助者を除く者
- b. 無人航空機の飛行に直接的に関与している者を除く者
- c. 無人航空機の飛行に直接的又は間接的に関与している者を除く者

設問 3-55

第三者上空の説明として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 第三者が電車に乗り込んでいても、その電車の上空は除かれる。
- b. 飛行範囲の直上に限られる。
- c. 仮設テントの上空は除かれる。

設問 3-56

レベル3.5飛行の立入管理措置に関する説明で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. レベル3 飛行で求められていた立入管理措置のうちの補助者の配置又は看板の設置のいずれかをデジタル技術の活用（機上カメラ）により代替できる制度である。
- b. レベル3 飛行で求められていた立入管理措置のうちの補助者の配置及び看板の設置のいずれもデジタル技術の活用（機上カメラ）により代替できる制度である。
- c. レベル3 飛行で求められていた立入管理措置をデジタル技術の活用（機上カメラ）により代替できる制度のため、立入管理措置そのものを不要とする制度である。

設問 3-54 正答と解説

正答： c

説明：「第三者」とは、無人航空機の飛行に直接的又は間接的に関与していない者をいいます。

補足：間接関与者とは、飛行目的について操縦者無人航空機を飛行させる者と共通の認識を持ち、次のいずれにも該当する者とする。

- 操縦者無人航空機を飛行させる者が、間接関与者について無人航空機の飛行の目的の全部又は一部に関与していると判断している。
- 間接関与者が、操縦者から無人航空機を飛行させる者から、無人航空機が計画外の挙動を示した場合に従うべき明確な指示と安全上の注意を受けている。なお、間接関与者は当該指示と安全上の注意に従うことが期待され、操縦者無人航空機を飛行させる者は、指示と安全上の注意が適切に理解されていることを確認する必要がある。
- 間接関与者が、無人航空機の飛行目的の全部又は一部に関与するかどうかを自ら決定することができる。

設問 3-55 正答と解説

正答： a

説明：「第三者」が遮蔽物に覆われており、当該遮蔽物に無人航空機が衝突した際に当該第三者が保護される状況にある場合（当該第三者が屋内又は車両等（移動中のものを除く。）の内部にある場合等。

補足：飛行範囲は直上に限らず、飛行させる無人航空機の落下距離を含める必要があります。仮設テントは無人航空機が衝突した際に第三者が保護される強度があるとは判断されません。

設問 3-56 正答と解説

正答： b

説明：選択肢 b がレベル 3.5 飛行の立入管理措置に関する説明となります。

補足：選択肢 c の立入管理措置そのものを不要とする制度ではありません。

設問 3-57

レベル 3.5 飛行の説明として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- 機上カメラを搭載していること、無人航空機操縦者技能証明を取得している者が操縦すること、自賠責保険を付保していること、第三者損害賠償保険を付保していることが必要である。
- 機上カメラを搭載していること、無人航空機操縦者技能証明を取得している者が操縦すること、第三者損害賠償保険を付保していることが必要である。
- 必要な要件を満たしていても日中（昼間）の飛行に限られ、夜間飛行は認められない。

設問 3-58

行政処分として間違っている答えを 1 つ選びなさい。

- 飛行に当たり非行又は重大な過失があったとき、その過失の程度によっては点数が 10 点になることがある。
- 過去に処分を受けている期間は、更新期間までであり、更新後、この処分は取り消される。
- 行為者の意識として、やむをえない事情と判断された場合は減点されることがある。

設問 3-59

無人航空機操縦者技能証明に係る行政処分に関する基準に関し、技能証明の効力の取消に該当する処分事由のうち、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- アルコール・薬物の影響下での飛行
- 他人に迷惑を及ぼすような方法での公共の場所の上空での飛行
- 承認を受けずに行う危険物輸送

設問 3-57 正答と解説

正答： b

説明：レベル 3.5 飛行の実施にあたっては、特に下記 3 つの要件への適合が必要です。

- 機上カメラと地上に設置するモニター等の設備により、進行方向の飛行経路の直下及びその周辺に第三者の立ち入りが無いことを確認できることを事前に確認していること
- 移動車両等との接触や交通障害等の不測の事態に備え、十分な補償が可能な第三者賠償責任保険に加入していること
- 操縦者が無人航空機操縦者技能証明(目視内飛行の限定解除を受けたもの)を保有していること

(出典；国土交通省 レベル 3.5 飛行の追加基準の考え方)

補足：上記の要件に示す通り、第三者損害賠償保険は要求されていません。

レベル 3.5 飛行は夜間飛行の制限はありません。

設問 3-58 正答と解説

正答： b

説明：過去に処分を受けている場合の取り扱いは次のとおりとなります。

4 過去に処分を受けている場合の取扱い

過去に処分等履歴のある者に対する処分等の内容は、第 1 項から第 3 項により今回相当とされる点数に、別表 4「過去に処分等を受けている場合の取扱表」の区分に従って点数を加重したうえで、決定するものとする。ただし、過去に処分を受けた日(複数回処分を受けている場合には最後に処分を受けた日)が今回の処分手由となる行為が行われた日から 5 年より前である場合は、点数の加重を行わない。

(出典；国土交通省 無人航空機操縦者技能証明に係る行政処分に関する基準)

設問 3-59 正答と解説

正答： a

説明：アルコール・薬物の影響下での飛行は、「無人航空機操縦者技能証明に係る行政処分に関する基準」に定める「点数表」の 15 点となり、技能証明の効力の取消の対象となります。

補足：他人に迷惑を及ぼすような方法での公共の場所の上空での飛行は 14 点のため、技能証明の効力の停止 1 年となります。

設問 3-60

陸上移動局(携帯電話 4 G, 5 G)を操縦用として利用する場合の無線従事者資格の定めとして正しい答えを 1 つ選びなさい

- a. 第三級陸上特殊無線技術士以上の資格
- b. 第四級アマチュア無線技士以上の資格
- c. 無線従事者資格は不要

設問 3-61

無人航空機に携帯電話を利用する場合の定めとして正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 携帯電話の上空利用は一定の制限がある。利用の制限の一つとして高度は 150m 以下に限られる。
- b. 無人航空機に携帯電話を搭載して利用するにあたり、既設の無線局の運用に支障を与えないと判断できる場合、特段の利用手続きは必要ない。
- c. 無人航空機に携帯電話を搭載して利用する目的は、試験のための利用に限られていない。

設問 3-60 正答と解説

正答： c

説明：携帯電話は免許が必要な無線機です。ただし、電気通信事業者側で免許に必要な手続きを取っているため、端末を使用されている方が免許の手続きをする必要はありません。(出典：総務省)

補足：第三級陸上特殊無線技術士の操作対象となる無線設備の概要は、タクシー無線の基地局などの無線設備です。

アマチュア無線局の操作対象となる無線設備の概要は、次の無線設備です。

アマチュア無線局の無線設備で次に掲げるもの。(モールス符号による通信操作を除く)

- 1) 空中線電力 10W 以下の無線設備で 21MHz から 30MHz まで又は 8MHz 以下の周波数を使用するもの
- 2) 空中線電力 20W 以下の無線設備で 30MHz を超える周波数の電波を使用するもの

(出典：総務省 無線従事者資格一覧 総務省 電波利用ポータル | 免許関係 | 無線従事者資格一覧)

設問 3-61 正答と解説

正答： c

説明：平成 28 年 5 月に携帯電話等を無人航空機に搭載して使用することについて、既設の無線局等の運用等に支障を与えない範囲で試験的な導入を行うため、電波法施行規則等の改正案を作成しました。

令和 2 年 12 月に、高度 150m 未満の空域において、一定の条件に合致する携帯電話の端末については、簡素化した手続きにより無人航空機等において利用可能とする制度整備を行いました。また、令和 5 年 4 月から、高度 150m 以上においても、簡素化した手続きによる利用が可能となりました。

4. 無人航空機のシステム

「4 章 無人航空機のシステム」には、次の 6 つの節が含まれています。次ページ以降に、これらの内容に関係した設問を掲載します。

- 4.1 無人航空機の機体の特徴 (機体種類別)
- 4.2 無人航空機の機体の特徴 (飛行方法別)
- 4.3 飛行原理と飛行性能
- 4.4 機体の構成
- 4.5 機体以外の要素技術
- 4.6 機体の整備・点検・保管・交換・廃棄

4 章無人航空機のシステムは、無人航空機の飛行や要素技術のほかにも、飛行などに関係する知識が問われます。

二等では、飛行性能に関する計算問題は出題されませんが、各種の専門用語、無人航空機の各要素技術と特性、飛行性能などに関する公式などについて理解しておく必要があります。

設問のパターン



二等操縦ライセンス試験の設問に、「正しいものを1つ選びなさい」と「誤っているものを1つ選びなさい」があります。これは、時間の短い試験とか緊張しているときは曲者（くせもの）で、うっかり勘違いすると試験時間のロスに繋がってしまいます。

こういった設問において、問題用紙が配布された試験では、試験問題を読んだときに、まず、「正しい」と「誤って」に丸を付けて識別しました。

しかし、CBT（Computer Based Testing）となると、そういった方法では識別ができません。

曲者対策として、例えば左手で

「正しいものを1つ選びなさい」には‘グー’

「誤っているものを1つ選びなさい」には‘チョキ’を出すとか、皆様が慣れた方法で工夫してみてください。

設問 4-1

飛行機の特徴として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 回転翼航空機と比較して、高速・長時間・長距離飛行が可能である。
- b. 回転翼航空機と比較して、離着陸に要する用地面積は変わらない。
- c. 垂直尾翼によって揚力を得ている。

設問 4-2

飛行機の操縦で誤ったものを1つ選びなさい。

- a. エレベーター操作では上下ピッチを調整する。
- b. エルロン操作で旋回角を調整する。
- c. ラダー操作は着陸時に機体を上下させる。

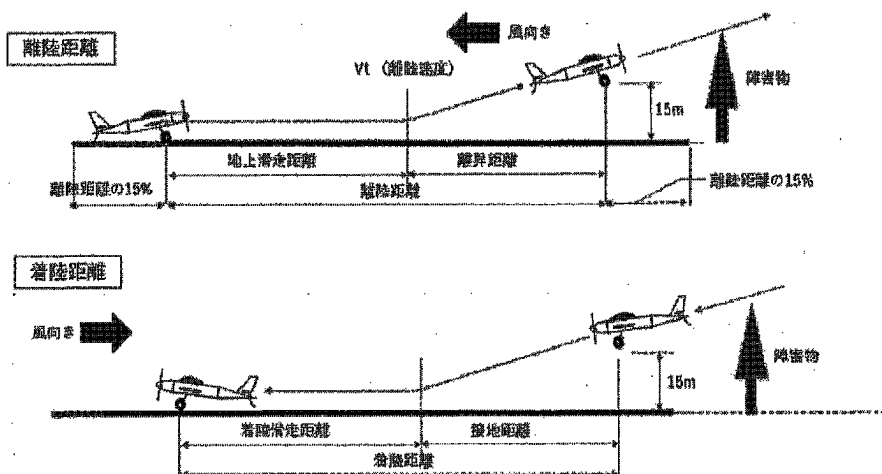
設問 4-1 正答と解説

正答： a

説明：飛行機は回転翼航空機と比べ高速飛行、長時間飛行、長距離飛行が可能です。飛行機の離着陸について、例えば離陸では、地上滑走距離や離昇距離が必要となるため、回転翼航空機と比べ着陸に要する用地面積が大きくなります。

離着陸に必要な広さ

一般的には離着陸滑走距離だけではなく、上昇/降下飛行パス中に障害物に当たらないよう、余裕を持った距離を設定する必要がある。

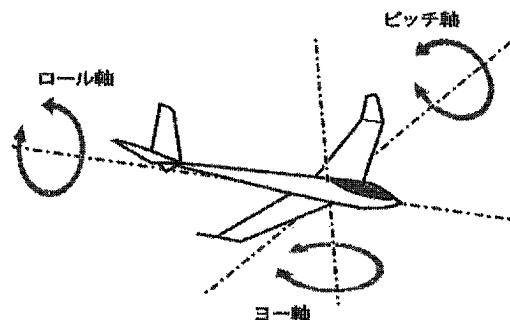


設問 4-2 正答と解説

正答： c

説明：飛行機は、エレベーター（上下ピッチ方向）、エルロン（左右ロール方向）、ラダー（左右ヨー方向）、スロットル（推進パワー）の複合的な操縦で飛行できます。

補足：飛行機の機体軸と回転軸（ピッチ軸、ロール軸、ヨー軸）は右図のとおりです。



設問 4-3

最大離陸重量 25kg 以上の回転翼航空機（マルチローター）の特性として間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 離陸時には大きな揚力が必要となる。
- b. 航行中から停止（ホバリング）までの慣性力による飛行距離に差はない。
- c. 最大速度までに要する時間が長くなる。

設問 4-4

回転翼航空機（マルチローター）の飛行で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 前進している時は、前方のローターの回転数を後方のローターより減少させている。
- b. ローターの回転方向は、時計回りか反時計回りのいずれか1方向で構成されている。
- c. ホバリングは、機体重量より揚力が若干大きい状態を保っている。

設問 4-5

夜間と昼間（日中）の飛行の違いについて正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 夜間飛行では飛行経路中の障害物の視認が難しいため、照明での確認や昼間（日中）の航路障害物の確認が必要となる。
- b. 夜間飛行は機体に備わっている照明により飛行を行うので、昼間（日中）の航路障害物の確認等は必要としない。
- c. 昼間（日中）、夜間に関わらず飛行時には必ず照明器具を用いる。

設問 4-3 正答と解説

正答： b

説明：回転翼航空機（マルチローター）の最大離陸重量 25kg 以上の大型機の特徴は次のとおりです。

- ・機体の対角寸法、ローターのサイズが大きくなり、機体重量が重くなります。機体重量が重くなるため、飛行時の慣性力が増加し、上昇・降下や加減速などに要する時間と距離が長くなります。
- ・離着陸やホバリング時の地面効果等の範囲が広がり、高度な操縦技術を要します。
- ・飛行時機体から発せられる騒音が大きくなり周囲への影響範囲が広がります。

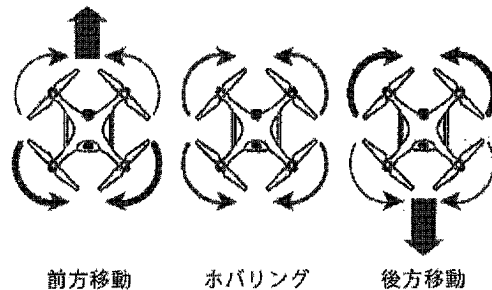
補足：最大離陸重量とは、滑走路長や気象、その他の影響を受けない時の離陸可能な最大重量で、その機体が持ち上げて飛行できる自重・燃料・搭載物など全てを含んだ重量です。

設問 4-4 正答と解説

正答： a

説明：回転翼航空機（マルチローター）の前後左右移動について、例えば前後移動について説明します。前後移動する時は、その指示した側（例えば、前方）のローターの回転数を下げ、反対側（後方）のローター回転数を上げます。この時、前方側と後方側のローター推力の合力が、機体を指示した方向に傾くので、傾いた方向に機体移動します。

補足：左図のとおりホバリング状態から前方に移動する時は、前方側のローターの回転数を下げます。



設問 4-5 正答と解説

正答： a

説明：夜間飛行のための必要な装備として、無人航空機の姿勢及び方向が正確に視認できる灯火を有することが求められます。ただし、無人航空機の飛行範囲が照明等で十分照らされている場合は、この限りではありません。

設問 4-6

夜間飛行のための機体として間違っているものを1つ選びなさい。

- 無人航空機の姿勢や方向が視認できる灯火を有することが求められている。
- 機体に備わっているビジョンセンサーを使用して夜間飛行を実施する。
- 夜間飛行は無人航空機の姿勢や方向がわからないため、機体に設置されたカメラや機体の位置・方向などを確認できるシステムを用い補完する。

設問 4-7

目視外飛行において有用となる装備について間違っているものを1つ選びなさい。

- 無人航空機に装備されているカメラは、飛行させる機体周囲の状況確認に適している。
- 無人航空機の位置・姿勢、センサー類の状態が確認できるシステムは有用である。
- 無人航空機に装備されているカメラさえあれば衝突は完全に回避できる。

設問 4-8

フライトコントロールシステムの説明で正しい答えを1つ選びなさい。

- フライトコントロールシステムに情報を送信する各種センサーは必ず冗長化されている。
- フライトコントロールシステムは GNSS 受信機、ジャイロ、加速度、方位、高度等からのセンサー情報を処理している。
- 機体の電源を投入すればフライトコントロールシステムは正常に動作する。

設問 4-6 正答と解説

正答： b

説明：夜間飛行では機体の姿勢や進行方向が視認できないため、灯火を搭載した機体が必要であり、さらに操縦者の手で位置、高度、速度等の情報が把握できる送信機を使用することが望ましいです。

なお、機体に搭載されたビジョンセンサーが夜間に対応していない場合があることに注意する必要があります。

補足：灯火は、無人航空機の前後で異なる色ですので、機体の進行方向が分かります。

なお、航空機の灯火は、進行方向の左手が赤、右手が緑、後方が白です。

設問 4-7 正答と解説

正答： c

説明：目視外飛行において、補助者が配置され周囲の安全を確認ができる場合に必要な装備があります。主なものは次のとおりです。

- ・自動操縦システム及び機体の外の様子が監視できる機体
- ・搭載カメラや機体の高度、速度、位置、不具合状況等の状況を地上で監視できる操縦装置
- ・不具合発生時に対応する危機回避機能（フェールセーフ機能）例えば、電波断絶時の自動帰還や空中停止機能、GNSS 電波異常時の空中停止や安全な自動着陸、電池異常時の発煙発火防止等の機能

補足：目視外飛行において、補助者が配置できず安全を確認できない場合があります。上記のほかに更に必要な装備が追加されます。

設問 4-8 正答と解説

正答： b

説明：フライトコントロールシステムは、搭載されている各種センサー（GNSS、ジャイロ、加速度、方位、高度等）からの情報や送信機から発信された情報を処理し、機体を制御するために ESC（エレクトロニクススピードコントローラー）やモーターに信号を送信しています。

補足：各種のセンサーは必ずしも冗長系とはなっていません。

設問 4-9

フライトコントロールシステムに用いられるセンサーの説明で間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 加速度センサーは三次元の加速度を検出している。
- b. 気圧センサーによって離陸地点からの高度を取得している。
- c. ジャイロセンサーで機体の向きを測定している。

設問 4-10

バッテリーには「Ah」という表示が義務付けられています。「Ah」の説明として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 容量
- b. 電力量
- c. 電力供給時間

設問 4-11

ESC（エレクトロニクススピードコントローラー）の役割について次のうち正しい答えを1つ選びなさい。

- a. バッテリーの残量に応じてモーターの温度を制御する。
- b. モーターの回転を制御する。
- c. メインコントローラーとモーターの回転を直接制御している。

設問 4-9 正答と解説

正答： c

説明：ジャイロセンサーは回転角速度を測定する装置です。機体の向きは地磁気センサーで測定します。

補足：気圧センサーは、大気の圧力を検出する装置です。圧力の検出に際し、風（動圧）の影響を受けないように、無人航空機の管体の内側に設置されます。

設問 4-10 正答と解説

正答： a

説明：バッテリーの容量は、（放電する電流）と（放電する時間）の積で算出されます。

式は $Ah = \text{電流}(A) \times \text{時間}(h)$ で、Ah はアンペアアワーと読みます。

補足：

電力(P)は、電圧と電流の積で算出され、電力(P) = 電圧(V) × 電流(I) となります。また、電力量(W)は、電力(P) × 時間(h) となります。

設問 4-11 正答と解説

正答： b

説明：モーターの回転数は ESC（エレクトロニクススピードコントローラー）により制御されています。モーターで駆動されたローターの回転数を増減させることにより揚力や推力を変化させています。

補足：

MC（メインコントローラー）からの信号の流れは次のとおりです。

MC → ESC → モーター

設問 4-12

GNSS の説明で誤ったものを 1 つ選びなさい。

- a. GNSS は世界各国が設置した地上の位置を測位するシステムである。
- b. 米国の GPS とロシアの GLONASS は同時に利用可能である。
- c. 日本国内では米国の GPS しか利用できない。

設問 4-13

測位衛星を用いた地上での位置を計測する仕組みの説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 測位衛星 4 基以上からの電波を受信すると受信機位置の計算が可能となる。
- b. 測位衛星から地上の目標物に向かう電波に時刻データと地上の目標物の位置データが含まれている。
- c. 測位衛星の数によらず、受信機 1 台のみで位置を測定することが可能である。

設問 4-12 正答と解説

正答： c

説明： GNSS(Global Navigation Satellite System、全球測位衛星システム)は、人工衛星の電波を受信し、機体の地球上での位置・高度を取得するシステムのことです。GNSSは、米国のGPS、ロシアのGLONASS、欧州連合のGalileo、日本の準天頂衛星(QZSS)等の衛星測位システムの総称です。

補足： 設問 4-13 の補足も参照してください。

設問 4-13 正答と解説

正答： a

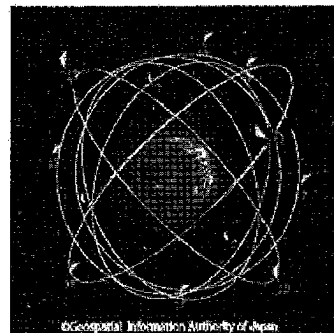
説明： 無人航空機など地上や飛行中の機体の位置(X、Y、Z座標)を求めるためには各衛星からの距離を利用して算出します。距離の計算は衛星の時刻信号と受信機の時刻の時間差により求められます。受信機の時計は衛星の時計に比べると精度が下がるため、衛星からくる信号で時刻補正(Δt)を行う必要があります。未知数であるX、Y、Z座標と Δt の4つを算出するためには4基以上の衛星からの距離がわかると求めることができます。なお、安定飛行のためには、位置(X、Y、Z座標)をより正確に求める必要がありますので、多くの人工衛星から信号を受信することが望ましいです。

補足： GPS(Global Positioning System)は、米国によって、航空機・船舶等の航法支援用として開発されたシステムです。

このシステムは、上空約2万kmを周回するGPS衛星(6軌道面に30基配置)、GPS衛星の追跡と管制を行う管制局、測位を行うための利用者の受信機で構成されています。

GPS衛星からの距離は、GPS衛星から発信された電波が受信機に到達するまでに要した時間から求めます。衛星から発信される電波には、衛星の軌道情報・原子時計の正確な時間情報などが含まれています。

(出典：https://www.gsi.go.jp/denshi/denshi_aboutGNSS.html)



GPS衛星のイメージ

設問 4-14

リポバッテリーの保管方法として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 残容量を10%未満の状態での保管する。
- b. バッテリーの能力保持のため10℃以下の外気温下での保管する。
- c. 長期間使用しない場合は充電容量に対して60%を目安にして保管する。

設問 4-15

エンジン機の整備について間違っているものを1つ選びなさい。

- a. オイル交換は年一回のみとする。
- b. 機体メーカーが定めた整備項目を整備手順に従って実施する。
- c. 運航者のエンジン整備の知識や能力が不足している場合は専門業者に依頼する。

設問 4-16

回転翼航空機(マルチローター)の上昇操作方法で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. エレベータースティックを前側に倒す。
- b. スロットルスティックを前側に倒す。
- c. エルロンと同時にエレベータースティックを手前に引く。

設問 4-14 正答と解説

正答： c

説明：長期間（1 ヶ月以上）使用しない場合、充電容量に対して 60%を目安にして保管します。満充電状態あるいは完全放電状態で保管すると、電池を構成する部品材料に負担がかかり劣化が早くなるとされています。

補足：リチウムポリマーバッテリーの取り扱い上の注意点として以下ものが挙げられます。

- ・充電器は満充電になると充電を停止するが、過充電となる場合がある。
- ・過放電や過充電を行うと、急速に劣化が進み、寿命が短くなる。
- ・過放電や過充電の状態では、通常利用時よりも多くのガスがバッテリー内部に発生し、バッテリーを膨らませる原因となる。
- ・バッテリーが強い衝撃を受けた場合、発火する可能性がある。
- ・バッテリーのコネクタの端子が短絡した場合、発火する可能性がある。

設問 4-15 正答と解説

正答： a

説明：エンジンオイルの役割は、内燃機関の摩擦を軽減させ円滑に作動させることです。エンジンを使用すると、カーボンなどの細かい汚れによってエンジンオイルの機能が低下します。エンジンの使用頻度によって汚れ度合いが異なるため、年一度に限らず点検を行い交換の判断を行います。

設問 4-16 正答と解説

正答： b

説明：回転翼航空機（マルチローター）の上昇操作はスロットルスティックを前側に倒します。

補足：プロポ（送信機）には、モード1とモード2があります。モード1は日本で最もスタンダードとされている操作モードで、モード2はワールド・スタンダード（日本以外では、標準的）な操作モードです。

設問 4-17

飛行機の操縦で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 姿勢安定装置を使用しない場合、エルロンとエレベーターの複合操作によってバンクターンとなる。
- b. 姿勢安定装置を使用した機体のバンクターンはエレベーターのみで行える。
- c. バンクターンは旋回半径に関係なく失速しない。

設問 4-18

飛行機の飛行で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 推力がなくとも翼の大きさによりホバリングのような状態となる。
- b. 翼面から空気が剥離すると失速状態に陥る。
- c. 姿勢安定装置によって揚力がなくとも飛行が可能となる。

設問 4-19

回転翼航空機（ヘリコプター）の特徴の説明として間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 一組のローターで揚力を発生させるため、回転翼航空機（マルチローター）に比較してローターの直径が大きくなる。
- b. テールローターが機能しなくとも安定して意図した方向に飛行が可能である。
- c. 回転翼航空機（マルチローター）と比較して必要な機構（スワッシュプレート等）が装備されている。

設問 4-17 正答と解説

正答： a

説明：姿勢安定装置を使用しない場合はバンクターンの操作はエルロンとエレベーターの複合です。

補足：飛行機の旋回半径 (R)、飛行速度 (V)、バンク角 (ϕ) の関係は次のとおりです。

半径 R の円周上を航空機がバンク角

(ϕ)、飛行速度 (V) で飛行しているとき、揚力 (L)、重力

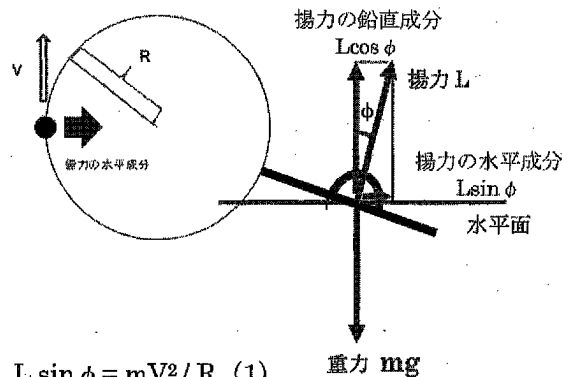
(mg) 向心力の関係は次のとおりとなります。

水平方向の釣り合い； $L \sin \phi = mV^2/R$ (1)

垂直方向の釣り合い； $L \cos \phi = mg$ (2)

(1) を (2) で割って、L と m を消去すると $\tan \phi = V^2/Rg$

よって、旋回半径 R は、 $R = V^2/g \tan \phi$ 、飛行速度の二乗 / (重力加速度 $\times \tan$ (バンク角)) となります。



設問 4-18 正答と解説

正答： b

説明：失速は過度の低速飛行や過度の上昇角度、過度の旋回半径小により、翼面から空気が剥離し、失速という状態に陥ることがあります。

設問 4-19 正答と解説

正答： b

説明：回転翼航空機 (ヘリコプター) においては以下に示すような機構が必要であり、構造的に複雑となっている。

- ・ローターの回転面を傾けたり (機体を前後左右に運動させる場合)、ローターピッチ角を変えたり (上昇・降下させる場合) するために必要な機構 (スワッシュプレート等)
- ・ローターの反トルクを打ち消したり、向き (ヨー方向) を変える操縦に用いたりするテールローター

設問 4-20

飛行機の失速の説明として、誤っているものを1つ選びなさい。

- 上昇角度によって失速することがある。
- バンクターンの回転半径によって失速することがある。
- 滑空状態が 10m 以上続くと主翼から空気が剥がれる現象が生じる。

設問 4-21

回転翼航空機 (ヘリコプター) の特徴について誤っているものを1つ選びなさい。

- メインローターのピッチ制御をするための複雑な機構が必要となる。
- ローターの半径は機体の 1/4 が最も効率が良い。
- メインローターの反トルクを打ち消すためのテールローターなどの仕組みが必要となる。

設問 4-22

ヘリコプターの大型機 (最大離陸重量 25kg 以上) の飛行特性の説明として正しいものを1つ選びなさい。

- 上昇や旋回などが機体重量に比例して機敏になる。
- 減速が短距離・短時間で行える。
- 加速に時間を要して、目標速度に達するのに時間が掛かる。

設問 4-20 正答と解説

正答： c

説明：過度の上昇角度、過度の旋回半径小により翼面から空気が剥離する失速、過度の低速飛行により機体が降下して迎角が大きくなり失速状態に陥ることがあります。

補足：失速時は舵の操作が効かなくなります。これは飛行機にとって極めて危険な状態です。失速を回避するためにも操縦には高い技能が求められます。特に技能が必要なのは手動操縦における離着陸です。

設問 4-21 正答と解説

正答： b

説明：ヘリコプターが上向きの推力を得るためには、メインローターによってローター上側にある空気を下側に加速させる必要が生じます。

回転翼の消費パワー P は、空気密度 ρ 、回転角速度 ω 、推力 T の間に $P \propto \rho \omega^3 \propto T$ の関係があり、同じ推力を得るために、ローターが大型で低速回転の方が小型で高速回転より効率が良くなります。

補足：回転翼航空機（ヘリコプター）は、垂直離着陸、ホバリング、低速飛行が可能です。これには大きなエネルギー消費がとれない、風の影響を受けやすい。同じ回転翼航空機であるヘリコプター型とマルチローター型で比べると、ヘリコプター型は1組のローターで揚力を発生させるため、回転翼航空機（マルチローター）に比べローターの直径が大きく、空力的に効率良く揚力を得る事が出来ます。回転翼航空機の機構は設問 4-19 の補足も参照してください。

設問 4-22 正答と解説

正答： c

説明：回転翼航空機（ヘリコプター）において最大離陸重量 25kg 以上の大型機は慣性力が大きく操舵時の機体挙動が遅れ気味になるため、特に定点で位置を維持するホバリングでは早めに操舵することが必要となります。また、小型の機体よりエンジン騒音やローター騒音が大きくなります。

設問 4-23

夜間飛行の説明として、正しいものを1つ選びなさい。

- a. 時刻に関係なく機体の認識が出来なくなる状況での飛行
- b. 国立天文台が発表する日没の時刻から日出の時刻までの飛行
- c. 日没後 30 分から日出前 30 分までの間の飛行

設問 4-24

補助者を配置する場合の目視外飛行に必要な装備の説明として、正しいものを1つ選びなさい。

- a. 機体の外の様子を監視できる機体搭載カメラ
- b. 操縦者が目視外で機体を確認する事が出来る望遠カメラ
- c. 機体の位置を知らせるための灯火

設問 4-25

フライトコントロールシステムに含まれるユニット（センサー等）について正しいものを1つ選びなさい。

- a. 地磁気センサーは、磁場の影響を受けないものを必ず採用している。
- b. 高度センサーは、主に気圧センサーとレーザーなどを用い高度を測定している。
- c. GNSS（Global Navigation Satellite System）受信機は、人工衛星からの信号を受信し他の機体との距離のみ測定している。

設問 4-23 正答と解説

正答： b

説明：航空法では原則として無人航空機は日出から日没までの間において飛行させることになっています。日没から日出までの間に飛行させる場合は、夜間飛行となります。

補足：日没及び日出時刻は地域により異なるため、事前に確認してください。

設問 4-24 正答と解説

正答： a

説明：目視外では補助者が配置され周囲の安全を確認ができる場合に必要
な装備があり、主なものは、以下のとおりです。

- (1) 自動操縦システム及び機体の外の様子が監視できる機体
- (2) 搭載カメラや機体の高度、速度、位置、不具合状況等の状況を地上で監視できる操縦装置
- (3) 不具合発生時に対応する危機回避機能（フェールセーフ機能）。電波断絶時の自動帰還や 空中停止機能、GNSS 電波異常時の空中停止や安全な自動着陸、電池異常時の発煙発火防止等の機能がある。

補足：補助者が配置できず安全を確認できない場合は、さらに次の装備が追加されます。

- (4) 航空機からの視認性を高める灯火、塗色
- (5) 機体や地上に設置されたカメラ等により飛行経路全体の航空機の状況が常に確認できるもの
- (6) 第三者に危害を加えないことを、製造事業者等が証明した機能
- (7) 機体の針路、姿勢、高度、速度及び周辺の気象状況等を把握できる操縦装置
- (8) 計画上の飛行経路と飛行中の機体の位置の差を把握できる操縦装置

設問 4-25 正答と解説

正答： b

説明：気圧センサーは、高度が上がるにつれて大気圧が低下するのでその気圧変化を高度に換算しています。また、レーザーは無人航空機から地上にレーザーを照射し、その反射が戻ってくるまでの時間から高度を算出しています。

設問 4-26

通電時、電気回路に流れる電流と抵抗の大きさにより電圧降下が発生する。その説明として正しいものを1つ選びなさい。

- a. 電気回路の負荷抵抗とバッテリーの内部抵抗の両方が関係する。
- b. バッテリーの内部抵抗のみが関係する。
- c. 電気回路の負荷抵抗のみが関係する。

設問 4-27

プロペラ（ローター）の取扱説明として正しいものを1つ選びなさい。

- a. 形状はすべて同一のものを使用する。
- b. 飛行予定高度に合わせてプロペラのサイズを変更する必要がある。
- c. マルチコプターのローターは CW と CCW の 2 種類がある。

設問 4-28

無人航空機のローターに多用されるブラシレスモーターの特徴の説明で誤っているものを1つ選びなさい。

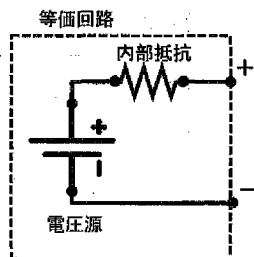
- a. 音が静かである。
- b. フライトごとの分解掃除が必要である。
- c. メンテナンスが容易である。

設問 4-26 正答と解説

正答： a

説明：電圧 (V) と電流 (I) と抵抗 (R) には次の関係があります。 $V=IR$

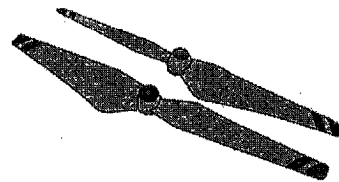
抵抗 (R) は、「電気回路の抵抗」と電源内部の「バッテリーの内部抵抗」があります。



設問 4-27 正答と解説

正答： c

説明：ローターは通常回転方向(時計回転(CW: クロックワイズ) / 反時計回転 (CCW: カウンタークロックワイズ)) に合わせた形状となっており、モーターの回転方向に合わせて取り付けてください。

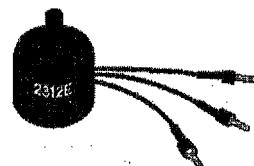


補足：電動の無人航空機においてローターを駆動するモーターには、ブラシモーターとブラシレスモーターがあります。ブラシレスモーターの特徴は、メンテナンスが容易(モーター内部の清掃、ブラシの交換が不要等)、静音、長寿命であることが挙げられます。

設問 4-28 正答と解説

正答： b

説明：マルチコプターで主に用いられるモーターは正式には「ブラシレス DC モーター」といい、モーターには回転方向が 2 種類あります。



ブラシレス DC モーターの特徴は次のとおりです。

(1) 機械的接触部分が少なくメンテナンスが容易

⇒モーター内部の清掃、ブラシの交換が不要、静音、寿命が長い

(2) モーターに流す電流を制御する必要がある

⇒ESC が必要(補足を参照してください)

(3) 冷却性を求めるため、コイルがむき出し。

⇒水滴による錆、砂や埃などの異物混入に弱い

補足：モーターの回転数は ESC (エレクトロニクススピードコントローラー) により制御されており、モーターで駆動されたローターの回転数を増減させることにより揚力や推力を変化させています。

設問 4-29

夜間飛行を行う場合に無人航空機に求められる装備として、正しいものを 1 つ選びなさい。(飛行範囲が照明等で十分照らされていないものとする。)

- a. 飛行機に機体を認識しやすい塗色
- b. 障害物との衝突防止のための赤外線センサー
- c. 機体の姿勢および方向が正確に認識できる灯火

設問 4-30

回転翼航空機 (マルチローター) のローター数による名称の説明で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. クワッドコプターは 8 枚のローターで構成されている。
- b. ヘキサコプターは 8 枚のローターで構成されている。
- c. オクトコプターは 8 枚のローターで構成されている。

設問 4-29 正答と解説

正答： c

説明：夜間飛行を行う場合、機体を認識しやすい塗色は、姿勢の状況が判断しにくいです。また、赤外線センサーは進行方向と姿勢を把握することができません。夜間飛行を行う場合、機体の進行方向と姿勢は機体を飛行させるために必要な要件となります。

飛行範囲が照明等で十分照らされていない環境のため、機体の姿勢および方向が正確に認識できる灯火は、機体に求められる装備となります。
補足：赤外線は、可視光線より波長が長く（周波数が低い）、電波より波長の短い電磁波のことです。可視光線の波長の範囲外のため、人間が見ることはできませんが、温度の違いを可視化することができます。

利用方法の一例として、太陽電池パネルの損傷部を探るとき、損傷部は正常な部分より太陽光のエネルギーを電気エネルギーに変換できないため温度が高くなります。この温度の違いを赤外線センサーによって検出することができます。

設問 4-30 正答と解説

正答： c

説明：回転翼航空機（マルチローター）のローターの数によってそれぞれ、
ローターの数 4：クワッドコプター、
ローターの数 6：ヘキサコプター、
ローターの数 8：オクトコプター、
と呼びます。

設問 4-31

バッテリーの電圧を求める公式はどれか、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 電圧＝セル当たりの電圧（V）×セル数
- b. 電圧＝セル当たりの電圧（V）／セル数
- c. 電圧＝セル当たりの電圧（V）×セル数×セル数／2

設問 4-32

リチウムポリマーバッテリーのメモリ効果の説明として正しい答えを 1 つ選びなさい

- a. 継ぎ足し充電などで浅い充放電を行った場合に見かけの放電容量が減少する現象
- b. 無人航空機に大きな負荷がかかり、バッテリーから大きな電流が流れたことで一時的に電圧が低下する現象
- c. バッテリーを充電した時、充電時間が長くなりすぎても 100%の充電までしか充電しない現象

設問 4-33

エンジンに使用する燃料に関し、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. メーカーが指定する燃料が灯油の場合、代わりに軽油を使用することができる。
- b. 燃料の着火温度は燃料の種類ごとに異なる。
- c. 燃料に指定された混合比のオイルを混ぜた場合、潤滑油の補給は不要となる。

設問 4-31 正答と解説

正答： a

説明：電圧は、セル当たりの電圧 (V) × セル数となります。

補足：バッテリーに関する用語とその求め方は次のとおりとなります。

出力 $W = \text{放電時電圧 (V)} \times \text{電流 (A)}$

容量 (Ah) = 電流 (A) × 時間 (h)

エネルギー容量 (Wh) = 放電時電圧 (V) × 時間 (h)

設問 4-32 正答と解説

正答： a

説明：継ぎ足し充電などで浅い充放電を行った場合に見かけの放電容量が減少する現象をメモリ効果と言います。

補足：選択肢 b は、電圧降下現象の説明です。選択肢 c は、バッテリーの過充電を防止する機能の説明です。

設問 4-33 正答と解説

正答： b

説明：エンジンの燃料となるガソリン、灯油、軽油の着火温度はそれぞれ次のとおりです。

ガソリン -43℃以下

灯油 40～60℃

軽油 50～70℃

補足：燃料の性質を表す温度として、引火点と発火点があります。

引火点とは、点火源を近づけたときに着火して燃焼する最低の温度です。

発火点とは、空気中で点火源がなくても自ら発火する最低の温度です。

5. 無人航空機の操縦者及び運航体制

「5 章 無人航空機の操縦者及び運航体制」には、次の 4 つの節が含まれています。

5.1 操縦者の行動規範及び遵守事項

5.2 操縦者に求められる操縦知識

5.3 操縦者のパフォーマンス

5.4 安全な運航のための意思決定体制 (CRM 等の理解)

第 5 章無人航空機の操縦者及び運航体制は、一般的な知識で回答できる内容です。落ち着いて回答するようにしてください。

電波の特徴を覚えましょう



無人航空機の操縦のために送信する制御信号や無人航空機から受信する映像データ伝送などに使用する電波の特徴を覚えましょう。

下表に示すとおり、波長が短くなると電波の直線性が強くなり、伝送できる情報量が大きくなります。

一等の問題ではフレネルゾーンの半径を求める問題も出題されるようです。二等では計算問題は出題されませんが、フレネルゾーンの概念や公式を覚えておきましょう。

呼称/ 周波数	波長(m)	特徴
超短波/ 169MHz	1.775	超短波の波長は、1～10mで直線性があり、電離層で反射ににくい性質もあります。山や建物の陰にもある程度回り込んで伝わるすることができます。
極超短波/ 2.4GHz	0.125	極超短波の波長は、10 cm～1m で、超短波に比べて直線性がさらに強くなりますが、多少の山や建物の陰には回り込んで伝わることもできます。
マイクロ波/ 5.7GHz	0.053	マイクロ波の波長は、1～10 cmで、直線性が強い性質を持つため、特定の方向に向け発射するのに適しています。 伝送できる情報量が非常に大きいことから、主に放送の送信所間を結ぶ固定の中継回線、衛星通信、衛星放送や無線 LAN に利用されています。

(出典：総務省 一部抜粋)

設問 5-1

操縦者の義務で正しい答えを1つ選びなさい。

- 航空法を遵守しなければならない。
- 状況によってルールは逸脱しても良い。
- 無人航空機操縦者技能証明を受けた者は、緊急時には必ず飛行させなければならない。

設問 5-2

飛行当日の準備の説明として間違っているものを1つ選びなさい。

- 飛行申請の有効期限を確認する。
- 運航に必要な装置や設備の設置を行う。
- 機体登録の有効期限は残り3ヶ月以上である必要がある。

設問 5-3

飛行日誌の記載項目の中で必要ではないものを1つ選びなさい。

- 操縦者の体調
- 飛行目的及び経路
- 飛行の安全に影響があった事項

設問 5-1 正答と解説

正答： a

説明：航空法においては、無人航空機を安全に飛行させるため、操縦者に対して様々な義務を課しています。これらには、無人航空機を飛行させる者として遵守することが求められる規範というべき根本的なルールが含まれています。

補足：緊急時の飛行に関し、災害時の対応であっても、国や地方公共団体にかかわらない独自の活動にあつては、特例の対象とはならず、国の飛行の許可・承認などの手続き等が必要となります。

設問 5-2 正答と解説

正答： c

説明：機体登録の有効期限内であれば飛行可能です。

補足：飛行前の点検としては次の項目があります。

- ①各機器は安全に取り付けられているか（ネジ等の脱落やゆるみ等）
- ②発動機やモーターに異音はないか
- ③機体（プロペラ、フレーム等）に損傷やゆがみはないか
- ④燃料の搭載量またはバッテリーの充電量は十分か
- ⑤通信系統、推進系統、電源系統、自動制御系統は正常に作動か
- ⑥登録番号（試験飛行届番号及び「試験飛行中」について機体に表示されているか）
- ⑦リモート ID 機能が正常に作動しているか（リモート ID 機能を有する機器を装備する場合）

設問 5-3 正答と解説

正答： a

説明：飛行記録には「使用機体」「離陸時刻（分単位）」「着陸時刻（分単位）」「地上風速」「天候」などに加えて、無人航空機の飛行日誌の取扱要領に従い飛行に影響があった事項等を記録します。

補足：無人航空機を飛行させる者は、特定飛行をする場合には、飛行日誌を携帯することが義務付けられています。特定飛行に該当しない無人航空機の飛行を行う場合であっても、飛行日誌に記載することが望ましいとされています。

設問 5-4

フェールセーフ機能の正しい説明を1つ選びなさい。

- a. プロペラの回転を調整する。
- b. バッテリー残量が設定値を下回ると自動帰還機能などが発動する。
- c. カメラの画角を自動調整する。

設問 5-5

無人航空機のセキュリティ対策の基本として正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 無人航空機の飛行中、機体認証番号の表示を隠す。
- b. 当該無人航空機及びその遠隔操縦のための機器を適切に管理する。
- c. 周囲の人が気づかないように飛行させる。

設問 5-6

手動操縦のメリットの説明で不適切なものを1つ選びなさい。

- a. GNSS 受信機などが機能不全に陥ったときの操縦に適している。
- b. 遠隔地での高精度な操作が行える。
- c. 操縦者の習熟度によらない操縦が行える。

設問 5-4 正答と解説

正答： b

説明：送信電波や電源容量の減少などにより飛行が継続できない場合または継続できないことが予想される場合は、予め飛行制御アプリケーションのフェールセーフ機能により、自動帰還モードへ切り替わり、離陸地点へ飛行することができます。さらにバッテリー残量が極端に少ない場合などはその場で自動着陸を試みる機能です。

補足：産業の場に限らず、さまざまな場所で使用される設備、装置、機器類は、それを構成する部品の損傷や機能の低下を避けることはできません。このためにこれらの設備等に対する点検、整備が重要なことですが、一方、こうした事態が発生したときに、設備等に要求していた機能が不全になり、例えば不良品が発生する、危険な状態が現出するといったことが予想される場合には、これを防止する機能をあらかじめ備えておくことは大切なことで、こうした考え方をフェールセーフといいます。

(出典： https://anzeninfo.mhlw.go.jp/yougo/yougo38_1.html)

設問 5-5 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機のセキュリティ対策として最も基本的なものは、当該無人航空機及びその遠隔操縦のための機器を適切に管理することにより、盗難等を防止することです。

補足：無人航空機にはプログラムに基づき自動又は自律で飛行するものがあります。そのような機体は、プログラムを不正に書き換えられる等により、当該無人航空機が奪取されたり操縦者の意図に反して悪用されたりする可能性があります。

設問 5-6 正答と解説

正答： c

説明：手動操縦のメリットとして、操縦者の習熟度によって飛行高度の微調整や回転半径や航行速度の調整、遠隔地での高精度な着陸など細かな操作が行えます。例えば、複雑な構造物の点検作業、耕作地の農薬散布、映画のような芸術性を要求される空撮があります。

設問 5-7

安全運航のため、補助者の役割として間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 操縦者は機体の動きや操縦に集中するため、飛行準備や飛行経路の安全管理などは補助者が主として行う。
- b. 補助者はバッテリーの交換など操縦者の指示以外の作業は一切行わない。
- c. 操縦者とのコミュニケーションは定められた手段を用いて行う。

設問 5-8

機体位置の安定化のために利用されている GNSS 受信機能を切断した場合の機体（マルチローター）の動きについて正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 他の位置安定装置が装備されていない場合、機体は風などに流され移動する。
- b. GNSS 受信機能は単に現在位置を示すだけなので、機体の安定性には関係ない。
- c. 他の位置安定装置の有無に関係なく、機体は激しく上昇・下降を繰り返す。

設問 5-9

事故発生時の措置で間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 飛行させている無人航空機が他の無人航空機と接触し第三者に当たったため、負傷者の確認を行なった。
- b. 飛行させている無人航空機から煙のようなものが出ているので、緊急着陸させて安全確認を行なった。
- c. 飛行させている無人航空機が第三者に接触した様子だが、遠方のため負傷の確認をせず飛行させ続けた。

設問 5-7 正答と解説

正答： b

説明：補助者は、離着陸場所や飛行経路周辺の地上や空域の安全確認を行うほか、飛行前の事前確認で明らかになった障害物等の対処について手順に従い作業を行います。

補足：操縦者は、例えば一等無人航空機操縦士の技能証明を受けていることが求められています。これに対し、補助者の知識や技能の要求は明確に定義されていませんが、できる限り無人航空機の機能や特性、操縦経験がある者や適切な教育を受けた者が推奨されます。

設問 5-8 正答と解説

正答： a

説明：機体（マルチローター）がホバリング中に GNSS 受信機能を無効にすると、機体周辺の気流の影響で水平位置が不安定となり水平方向に流されます。このような場合、エレベーター操作及びエルロン操作により水平位置を安定させホバリング飛行を維持させます。

補足：緊急時には GNSS 受信装置による機体位置推定機能を使用しない機体操作が求められます。そのため、GNSS 受信機能を切断した場合の練習も重要です。

設問 5-9 正答と解説

正答： c

説明：運航者は、事故発生時には、直ちに無人航空機の飛行を中止するとともに、事故の内容に応じ、

- ・ 負傷者がいる場合には、負傷者の救護及び緊急通報
- ・ 事故等の状況に応じた警察への通報
- ・ 火災が発生している場合には、消防への通報など、危険を防止するための必要な措置
- ・ 当該事故が発生した日時及び場所等の必要事項を国土交通大臣に報告をしなければなりません。

補足：万一の事故やインシデントが発生した場合を想定し、緊急連絡網を作成しておくこと、さらに、通報内容（内容は？ 状況は？ 場所は？ 通報者は？ 連絡先番号は？）を挙げておくことを推奨されます。

設問 5-10

操縦者が前日に飲酒をしていたかを確認する方法として正しい答えを1つ選びなさい。

- 補助者等が操縦者に飲酒の確認を口頭でおこなう。
- 飛行前身体検査においてアルコール検知器を用いて測定している。
- 操縦者が飲酒の影響がありそうだが、意識がしっかりしているのでそのまま飛行させた。

設問 5-11

無人航空機の操縦者の義務として、誤っているものを1つ選びなさい。

- 飛行前の外部点検に加え、飛行させて作動点検を行い、状態を確認する。
- バッテリー管理は補助者のみが行う。
- 事故発生時は、負傷者の救護に加え、危険を防止するための措置を取る。

設問 5-10 正答と解説

正答： b

説明：前夜に飲酒した場合でも、翌日の操縦時までアルコールの影響を受けている可能性があることに注意が必要であり、アルコール検知器を活用することも有効です。

補足：「アルコール」とは、アルコール飲料やアルコールを含む食べ物を指し、「薬物」とは麻薬や覚せい剤等の規制薬物に限らず、医薬品も含まれます。

設問 5-11 正答と解説

正答： b

説明：航空法においては、無人航空機を安全に飛行させるため、操縦者に対してプロセス（飛行前の準備、飛行前の点検、飛行中の監視、異常事態発生時の措置、飛行後の点検、運航終了後の措置）ごとに様々な行うべき点検があります。これらには、無人航空機を飛行させる者として遵守することが求められる規範ともいうべき根本的なルールが含まれています。

例えば、飛行前点検における確認は、次のとおりです。

- ① 各機器は安全に取り付けられているか（ネジ等の脱落やゆるみ等）
- ② 発動機やモーターに異音はないか
- ③ 機体（プロペラ、フレーム等）に損傷やゆがみはないか
- ④ 燃料の搭載量又はバッテリーの充電量は十分か
- ⑤ 通信系統、推進系統、電源系統、自動制御系統は正常に作動するか
- ⑥ 登録記号（試験飛行届出番号及び「試験飛行中」）について機体に表示されているか
- ⑦ リモート ID 機能が正常に作動しているか

設問 5-12

立入管理措置を講じた上で、補助者を配置せずに無人航空機から物件投下を行う場合の高度の上限として、正しいものを1つ選びなさい。

- a. 0.5m 以内
- b. 1m 以内
- c. 1.5m 以内

設問 5-13

CRM（Crew Resource Management）の効果を最大限発揮するために TEM（Treat and Error Management）という手法が取り入れられている。TEM に関する説明のうち正しい答えを1つ選びなさい。

- a. エラーはスレットを誘発する要因である。
- b. スレットはエラーを誘発する要因である。
- c. 操縦者と補助者では、操縦者の方がエラーやスレットを発見しやすい傾向がある。

設問 5-12 正答と解説

正答： b

説明：無人航空機からの物件投下は、規制対象となる飛行の方法、(カテゴリーⅡA 飛行) になります。投下場所に補助者を配置しない場合、物件投下を行う際の高度は 1m 以内である必要があります。

補足：物件の投下には、水や農薬等の液体や霧状のものの散布も含まれます。なお、無人航空機を使って物件を設置する（置く）行為は、物件の投下には含まれません。

設問 5-13 正答と解説

正答： b

説明：スレット (threat) はエラーを誘発する要因となります。

補足：操縦者だけではスレットやエラーの発生状況を把握することが困難な場合があります。そのため、補助者や関係者との交互確認など、エラーにつながりかねないスレットの発生状況を早期に把握・管理します。

設問 5-14

航空法において、一定のリスクのある無人航空機の飛行については、そのリスクに応じた安全を確保するための措置を講ずることや、国土交通大臣から許可・承認を取得した上で行うことを求めています。申請書を所定の提出先に提出する期限は、飛行開始予定日の開庁何日前か正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. カテゴリーⅠは 5 日、カテゴリーⅡは 10 日、カテゴリーⅢは 15 日
- b. カテゴリーⅡは 10 日、カテゴリーⅢは 20 日
- c. カテゴリーⅡは 15 日、カテゴリーⅢは 30 日

設問 5-15

事故発生時における対応手順として正しい答えを 1 つ選びなさい。なお、当該事故では火災は発生していなかったものとします。

- a. 飛行の中止 → 人命救助 → 警察署へ通報 → 国土交通大臣への報告
- b. 人命救助 → 飛行の中止 → 警察署へ通報 → 国土交通大臣への報告
- c. 人命救助 → 飛行の中止 → 国土交通大臣への報告 → 警察署へ通報

設問 5-14 正答と解説

正答： b

説明： カテゴリーⅡ飛行は、当該申請に係る飛行開始予定日の 10 開庁日前までに、カテゴリーⅢ飛行は、当該申請に係る飛行開始予定日の 20 開庁日前までに申請書を国土交通省航空局に提出する必要があります。

補足： カテゴリーⅠ飛行は、一定のリスクのある無人航空機の飛行には該当しないため、申請書の提出は不要となります。

設問 5-15 正答と解説

正答： a

説明： 運航者は、事故発生時においては、直ちに無人航空機の飛行を中止するとともに、負傷者がいる場合には、第一にその負傷者の救護及び緊急通報、事故等の状況に応じた警察への通報、火災が発生している場合の消防への通報など、危険を防止するための必要な措置を講じ、次に当該事故が発生した日時及び場所等の必要事項を国土交通大臣に報告しなければなりません。

補足： 事故により火災が発生している場合は、警察署への通報とともに消防署への通報も必要になります。

事故やインシデント発生時には当事者には落ち着いた行動と適切な措置が求められます。緊迫した状況下でも素早く行動に移せるように、緊急連絡網を予め作成し、最新情報に基づき更新しておくことが推奨されます。

設問 5-16

手動操縦は無人航空機を精密に制御できる反面、操縦経験の浅い操縦士が操作を行うと様々な要因で意図しない方向に飛行してしまう場合がある。操縦者と回転翼航空機がどのような位置関係の場合、ヒューマンエラーを発生しにくいか、正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 操縦者の視線方向と回転翼航空機の正面方向が異なる（直角 90° ）とき。
- b. 操縦者の視線方向と回転翼航空機の正面方向が異なる（反対 180° ）のとき。
- c. 操縦者の視線方向と回転翼航空機の正面方向が同じ（ 0° ）のとき。

設問 5-17

無人航空機をホバリング中に、GNSS 受信機能を無効にすると、機体周辺の気流の影響で水平位置が不安定になる傾向がある。その場合、水平位置を安定させるための操作として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. エルロンとラダー
- b. ラダーとエレベーター
- c. エレベーターとエルロン

設問 5-16 正答と解説

正答： c

説明：ヒューマンエラーは、操縦者の視線と回転翼航空機の正面方向が異なる場合に発生しやすいとされています。逆に、操縦者の視線と回転翼航空機の正面方向が同じ場合、ヒューマンエラーは発生しにくいとされています。

補足：操縦者の視線と回転翼航空機の正面方向が異なる（例えば正反対）場合、無人航空機を前進させようとするには、エレベーターを手前側に倒す操作となり、ヒューマンエラーを発生しやすい状況になります。

設問 5-17 正答と解説

正答： c

説明：GNSS 受信機能を無効にすると、機体周辺の気流の影響で水平位置（前後、左右方向）が不安定になる傾向があります。これら、無人航空機の前後及び左右の調整を行う操作は、

- エレベーターは機体の前後方向
- エルロンは機体の左右方向

となります、

補足：ラダーは機首の左右旋回の操作です。

6. 運航上のリスク管理

「6 章 運航上のリスク管理」には、次の 4 つの節が含まれています。

- 6.1 運航リスクの評価及び最適な運航の計画の立案の基礎
- 6.2 気象の基礎知識及び気象情報を基にしたリスク評価及び運航の計画の立案
- 6.3 機体の種類に応じた運航リスクの評価及び最適な運航の計画の立案
- 6.4 飛行の方法に応じた運航リスクの評価及び最適な運航の計画の立案

6 章運航上のリスク管理には、飛行に関する各種の知識が必要になってきます。例えば、機体の性能や装備、気象に関する影響に基づく知識に基づいてリスク評価をします。運航計画を立案するにあたり行うリスク評価について習熟しておく必要があります。

ビューフォート風力階級表



無人航空機の飛行前に、最新の気象情報（天気、風向、警報、注意報等）を収集します。また、多数の者の集合する催しが行われている場所の上空における飛行に際しては、風速 5m/s 以上の場合は飛行を中止します。

操縦者の周囲の風速は、風速計によりデータを得られます。しかしながら、例えば 30m 上空での風速はどの程度かといった場合、地上の風速から推定することになります。その様な場合、樹木の様子などから上空での風速が推定できるビューフォート風力階級表の知識が役に立つと思います。

ビューフォート風力階級表（抜粋）

風速(m/s)	陸上の説明
0.0～ 0.2	静穏。煙はまっすぐに昇る。
0.3～ 1.5	風向きは煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。
1.5～ 3.3	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。
3.4～ 5.4	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽く旗が開く。
5.5～ 7.9	砂埃がたち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。
8.0～10.7	葉のある灌木がゆれはじめる。池や沼の水面に波頭がたつ。
10.8～13.8	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。
13.9～17.1	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。
17.2～20.7	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。
20.8～24.4	人家にわずかの損害がおこる。煙突が倒れ、瓦がはがれる。

設問 6-1

屋外に吹く風について、高度に対する風速の変化で正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 風は高度が高くなると強くなる。
- b. 風と高度の関係はない。
- c. 突風は高気圧が接近したときに発生しやすい。高度が低いところで発生する。

設問 6-2

寒冷前線の説明で間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 突風や雷を伴い短時間で断続的に強い雨が降る。
- b. 積乱雲が発達する。
- c. 寒冷前線下は晴れる傾向がある。

設問 6-1 正答と解説

正答： a

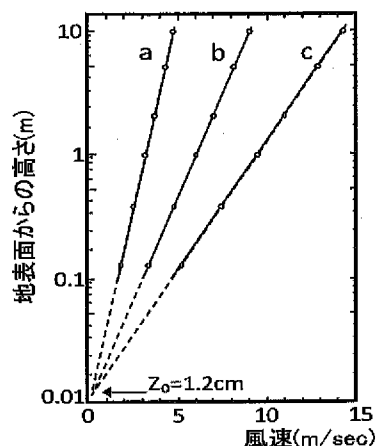
説明：風は地面の摩擦を受けるため、一般的に風速は地表付近では小さく、上空になるにつれて大きくなります。

右図に示すとおり、地表面からの高度が高くなるにつれて、風速が大きくなります。

例えば、図中 a のラインで説明すると、

- ・地上から 1m の高度で風速 3m/s
 - ・地上から 10m の高度で風速 5m/s
- となります。

補足：突風は、地形、建物、大気の状態などの影響により発生し、高度が高いほど強くなります。



設問 6-2 正答と解説

正答： c

説明：冷たい気団と暖かい気団がぶつかると、暖かい気団の空気が軽いため、冷たい気団の上側に上がります。これにより、積乱雲が発達し、突風や雷を伴う短時間で断続的に強い雨が降ることがあります。

補足：寒冷前線は、冷たい気団が暖かい気団に向かって移動する際の接触面で発生します。主に春と秋に発生し、冷たい気団が前進してくる最前線にできるので「寒冷前線」と呼ばれています。

設問 6-3

ビル風の特徴の説明として間違っているものを 1 つ選びなさい。

- a. 建物に風があたると裏側では吹き下ろしが発生することがある。
- b. 建物に風があたると裏側では渦状に風が卷く。
- c. 建物に風があたると建物で流れが曲げられた後は一方向に風が吹く。

設問 6-4

気象条件による安全判断基準として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 降雨・降雪時は飛行自体を延期する。
- b. 地上風速は測定するが、飛行の判断基準としない。
- c. 広い運動場で日射が強い時は、下降気流に注意して飛行する。

設問 6-5

夜間飛行の運航管理として正しい答えを 1 つ選びなさい。

- a. 夜間飛行は灯火が装備されていれば距離に関係なく位置を把握できる。
- b. 夜間なので離着陸地点も暗い状態に保つ。
- c. 灯火は夜間において機体の視認性を向上させる装置である。

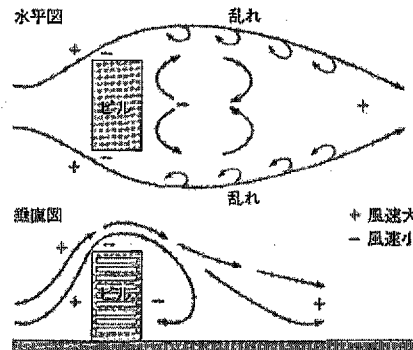
設問 6-3 正答と解説

正答： c

説明：右図は、ビルに左側から風が当たっている様子です。

風が乱れ、風速が大きくなるエリアと小さくなるエリアがあります。

補足：都市部ではビルが複数林立しています。ビル群の配置や構成によって吹く風の流れが異なり、複雑になります。



(出典：小学館 日本大百科全書)

設問 6-4 正答と解説

正答： a

説明：安全のため気象条件を考慮した判断をする場合、降雨時、降雪時に加えて、霧の発生時や雷鳴が聞こえる時は飛行の延期や中止が望ましいです。

補足：広い運動場で日射が強い時は、上昇気流により「つむじ風」が発生しやすくなります。

設問 6-5 正答と解説

正答： c

説明：夜間飛行は昼間（日中）と比較して機体の姿勢及び方向の視認、周囲の安全確認が困難となります。夜間飛行においては、機体の向きを視認できる灯火が装備された機体を使用し、離着陸地点を含め回避すべき障害物などに安全確保のための照明が必要です。

なお、原則として夜間に目視外飛行は実施しません。

補足：操縦者は事前に第三者の立入りの無い安全な場所で、訓練を実施することが推奨されます。

設問 6-6

目視外飛行のリスク軽減措置として間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 操縦者は、目視外飛行の訓練を修了した者とする。
- b. 目視外飛行においての補助者の配置は操縦者付近とする。
- c. 飛行前に第三者が飛行経路下に存在しないことを確認する。

設問 6-7

回転翼航空機（マルチローター）の離着陸時、リスク軽減策で正しい答えを1つ選びなさい。

- a. 離着陸時では地面効果範囲内の飛行時間を短くする。
- b. できるだけ降下速度を速くして着陸させる。
- c. 離陸後ホバリング高度は 30m以上とする。

設問 6-8

回転翼航空機（ヘリコプター）の特徴で間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 構造上プロペラガードがない機体が一般的である。
- b. 機体高度がメインローターの半径以下になると地面効果が発生しやすい。
- c. 離着陸エリアは回転翼航空機（マルチローター）と同じ程度の広さで十分である。

設問 6-6 正答と解説

正答： b

説明：目視外飛行における補助者の役割は、操縦者に代わって無人航空機を監視し、周囲の安全も確認しながら常に機体の状態を操縦者に伝達することです。補助者の適切な配置を検討するとともに、操縦者と補助者の連絡方法の有効性を確認する必要があります。

補足：補助者に求められる知識や経験として、できる限り無人航空機の機能や特性、操縦経験がある者にすることが推奨されます。

設問 6-7 正答と解説

正答： a

説明：離陸及び着陸リスク軽減策として次が挙げられます。

- ・離着陸地点において、機体と操縦者、補助者及び周囲の物件との必要な安全距離を確保する。
- ・地面効果範囲内の飛行時間を短くする。

補足：地面効果とは、回転翼機が地面からの距離がある場合は、回転翼を通過した空気は、ほぼ真すぐに吹き降ろされます。これに対し、回転翼機の高度が下がると、回転翼を通過した空気は地面で止まるため、下降気流が停滞し機体を下から支える形となります。地面効果は、回転翼機のローター半径以下の高度で顕著となります。

設問 6-8 正答と解説

正答： c

説明：回転翼航空機（ヘリコプター）は、構造上プロペラガードがない機体が一般的であるため、安全のためにプロペラガード付きの回転翼航空機（マルチローター）よりも広い離着陸エリアが必要となります。

離着陸において、機体と操縦者及び補助者の必要隔離距離を取扱説明書等で確認するとともに、十分確保してください。

補足：地面効果の影響については設問 6-7 の補足を参照してください。

設問 6-9

飛行機のリスク軽減策で間違っているものを1つ選びなさい。

- a. 旋回させる場合は、取扱説明書で指定された旋回半径以上で飛行させる。
- b. 滑走路範囲の周辺から 10m 程度の安全距離を保つ。
- c. 離陸後は失速しない適度な速度と角度を保って上昇する。

設問 6-10

ダウンバーストの正しい説明を1つ選びなさい。

- a. 積乱雲などに発生する強烈な下降流が地表面にぶつかりドーナツ上に渦を巻く。
- b. ダウンバースト発生時間は非常に長い。
- c. ダウンバーストが発生したら、無人航空機は速やかに上昇させる。

設問 6-9 正答と解説

正答： b

説明：飛行機の離陸及び着陸時のリスク軽減策として次が挙げられます。

- ・ 離着陸地点は操縦者及び補助者と 20m 以上離れることを推奨する。取扱説明書等に、推奨距離が記載されている場合は、その指示に従う。
- ・ 離着陸地点は滑走範囲も考慮して周囲の物件から 30m 以上離すことができる場所を選定する。距離が確保できない場合は、補助者を配置するなどの安全対策を講じる。
- ・ 離陸後は失速しない適度な速度と角度を保って上昇する。
- ・ 着陸は失速しない程度の低速度で滑走路に確実に進入させ、安全に接地させる。

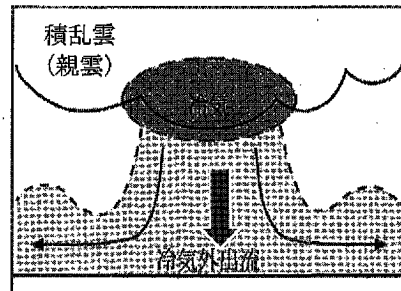
設問 6-10 正答と解説

正答： a

説明：ダウンバーストとは、積乱雲や積雲内に発生する強烈な下降流が地表にぶつかり、水平方向にドーナツ状に渦を巻きながら四方に広がってゆく状態です。

補足：ダウンバーストは、減衰期の積乱雲下で発生し

- ・ 風速 50m/s 超になる
- ・ 激しい降水（雨、雹（ひょう））を伴うことがあります。



設問 6-11

昼間（日中）の地表付近における海陸風の状態として正しいものを 1 つ選びなさい。

- a. 風（なぎ）状態
- b. 陸から海に向かって風が吹く状態
- c. 海から陸に向かって風が吹く状態

設問 6-12

飛行計画策定時の経路設定として、異常運航時の対策案として、適切なものを 1 つ選びなさい。

- a. フライト可能範囲に緊急着陸地点を設定する。
- b. 落下時を想定しパラシュートを装備する。
- c. 操縦者以外は双眼鏡等で常時監視する。

設問 6-13

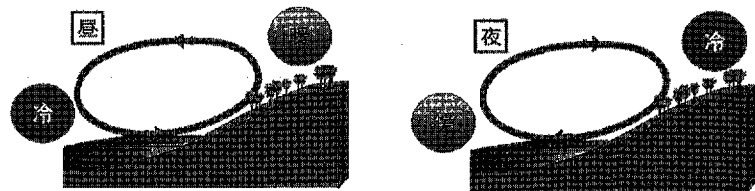
飛行経路の設定時に、安全飛行を確保するための事前措置として正しいものを 1 つ選びなさい。

- a. 機体の仕様を確認し飛行可能な高度と距離を把握し経路設定を行う。
- b. 飛行経路の確認は電子地図上のみとする。
- c. 高圧送電線などの空域の障害物は必ず自動回避できるため確認する必要はない。

設問 6-11 正答と解説

正答： c

説明：海陸風は海と陸との気温差によって生じる局地的な風で、日差しの強い夏の沿岸部で顕著に見られます。昼間（日中）は、暖まりやすい陸上に向かって風が吹き、夜間は、冷めにくい海上に向かって風が吹きます。風が入れ替わるときには、ほぼ無風状態になります。



（出典：ウィキペディア）

設問 6-12 正答と解説

正答： a

説明：リスク軽減策を踏まえ、次の内容を織り込み、運航の計画を立案すること。障害物回避など機体の進行方向を変える場合は、時間的、距離的な余裕を十分に考慮した飛行経路及び飛行速度を設定する。

補足：設問が、「飛行計画策定時の“経路設定”として」となっています。選択肢bは、経路設定に対応していないことにご注意ください。

設問 6-13 正答と解説

正答： a

説明：飛行経路の安全な設定について次の点に留意する必要があります。

- (1) 飛行経路は、無人航空機が飛行する高度と経路において、障害となる建物や鳥などの妨害から避けられるよう設定する。
- (2) 障害物付近を飛行せざるを得ない経路を設定する際は機体の性能に応じて安全な距離を保つように心がける。
- (3) 操縦者の目視が限界域付近となる飛行では、付近の障害物との距離差が曖昧になりやすいため、事前に飛行経路付近の障害物との距離を現地で確認し、必要と判断した場合は補助者を配置することが望ましい。

補足：無人航空機は、高圧送電線の影響を受ける場合もあるため、周辺環境の確認が必要です。

設問 6-14

飛行機の離着陸に関する説明として正しいものを1つ選びなさい。

- a. 離陸、着陸共に、追い風を受ける方向から行う。
- b. 離陸、着陸共に、向かい風を受ける方向から行う。
- c. 離陸は追い風、着陸は向かい風を受ける方向から行う。

設問 6-15

気象が無人航空機の飛行に及ぼす影響の説明として、正しいものを1つ選びなさい。

- a. 低温時はバッテリー性能が低下する。
- b. アスファルトの地表面が暖められると下降気流が発生し機体が減速する。
- c. 気温の変化により空気密度が変化しても、機体の揚力には影響しない。

設問 6-14 正答と解説

正答： b

説明：飛行機の運航は、離陸、着陸共に、向かい風を受ける方向から行います。横風であってもできる限り向かい風方向を選択します。追い風の離着陸は失速のおそれがあるので行わない。

飛行機は、翼に風を受けて発生する「揚力」によって浮かびます。飛行機が離発着時に「向かい風」を利用する理由は、離発着時の低速で飛行している間、「向かい風」によって風速を増して「揚力」を増大させるためです。

補足：飛行機は、回転翼航空機よりも広い離着陸エリアが必要になります。また回転翼航空機と比べて、飛行中の最小旋回半径が大きくなることが特徴です。

設問 6-15 正答と解説

正答： a

説明：バッテリーは低温時には性能が低下する傾向があります。低温時に性能が低下する原因は、リチウムイオン電池の電解液は温度が低下すると粘性が上がる（動きにくくなる）傾向があるため、リチウムイオン（電気）を伝える能力が低下します。電気を伝える性質が低下するのは電気回路内の内部抵抗が増加することと同じ現象です。

補足：アスファルトの地表面が暖められると、アスファルトの上側の空気は温められることにより膨張し、空気密度が低下し、上昇気流を生じます。

機体の揚力（上向きの力）は空気密度に比例しますので、揚力は減少します。