

# 航空従事者学科試験問題

M1

資格	一等航空整備士（飛行機） 一等航空運航整備士（飛行機） 航空工場整備士（共通）	題数及び時間	20題 40分
科目	航空法規等 [科目コード04]	記号	CCCC041971

☆ 注 意

(1) 「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）の所定の欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格になります。

(2) 解答は「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点

1問 5点

☆ 判定基準

合格は100点満点の70点以上とする。

- 問 1 航空法第1条（この法律の目的）で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 公共の福祉を増進する。
  - (2) 航空機を運航して営む事業の適正かつ合理的な運営を確保して輸送の安全を確保するとともにその利用者の利便の増進を図る。
  - (3) 国際民間航空条約の規定並びに同条約の付属書として採択された標準、方式及び手続きに準拠する。
  - (4) 航空機の製造及び修理の方法を規定することによって、その生産技術の向上を図る。
- 問 2 「航空機」の定義で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他サーキュラーで定める機器
  - (2) 飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他耐空性審査要領で定める機器
  - (3) 飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他航空法別表で定める機器
  - (4) 飛行機、回転翼航空機、滑空機、飛行船その他政令で定める機器
- 問 3 「航空従事者」の定義で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 航空機に乗り組んで航空業務に従事する者及び整備又は改造後の航空機について確認行為を行う者
  - (2) 航空機乗組員
  - (3) 航空に関係する業務に従事する者の総称
  - (4) 航空従事者技能証明を受けた者
- 問 4 飛行規程の記載事項として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空機の限界事項
  - (2) 航空機の性能
  - (3) 航空機の騒音に関する事項
  - (4) 航空機の排出物に関する事項
- 問 5 作業区分に関する記述で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 発動機を駆動して行うコンプレッサー洗浄作業は「一般的保守」である。
  - (2) 寒冷対策のための蓄電池の取り付け・取り外しは「一般的保守」である。
  - (3) 落雷時の一次点検は「一般的保守」に該当する。
  - (4) 防除雪氷液の塗布作業は整備作業に該当せず、整備士の確認も必要ない。
- 問 6 航空機の登録について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 国土交通大臣は申請者に航空機登録原簿を交付して新規登録を行う。
  - (2) 航空機は登録を受けたときに日本の国籍を取得する。
  - (3) 国土交通大臣は航空機登録原簿に航空機の登録を行う。
  - (4) 日本の国籍を有しない者が所有する航空機は登録することができない。
- 問 7 耐空証明について次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 登録されると国土交通大臣により発行される。
  - (2) 政令で定める航空機を除き、日本の国籍を有する航空機でなければ受けることができない。
  - (3) 航空機の用途及び運用限界を指定して行う。
  - (4) 設計、製造過程及び現状について検査を行う。
- 問 8 耐空証明更新時の国による検査の実施方法で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 発動機試運転及び機能試験
  - (2) 提出書類の確認及び飛行試験
  - (3) 定期点検及び飛行試験
  - (4) 提出書類の確認、地上試験及び飛行試験

- 問 9 運用限界等指定書の用途を指定する場合で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 耐空類別
  - (2) 陸上単発、水上多発などの区分
  - (3) 事業の区分
  - (4) 飛行機、回転翼航空機などの区分
- 問 10 耐空検査において設計又は製造過程の検査の一部を行わないことができる場合として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 型式証明を受けた型式の航空機
  - (2) 政令で定める輸入した航空機
  - (3) 耐空証明を受けたことのある航空機
  - (4) 航空機の設計及び設計後の検査の能力に係る認定を受けた者が検査した航空機
  - (5) 航空機製造事業法で認可を受けた事業者が製造した航空機
- 問 11 航空法第12条（型式証明）について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 航空機の型式の設計について行う証明である。
  - (2) 航空機の製造方法について行う証明である。
  - (3) 航空機個々の強度、構造及び性能が基準に適合することの証明である。
  - (4) 国土交通大臣は型式証明をするときは航空局長の意見を聞かなければならない。
- 問 12 耐空証明が効力を失うケースとして次のうち正しいものはどれか。
- (1) 耐空証明書を紛失したとき
  - (2) 抹消登録をしたとき
  - (3) 変更登録をしたとき
  - (4) 移転登録をしたとき
- 問 13 次の機上装置の受信機、送信機、送受信機のうち予備品証明対象部品として正しいものはどれか。
- (1) VOR装置
  - (2) DME装置
  - (3) 電波高度計
  - (4) 気象レーダー
- 問 14 予備品証明対象部品で証明のない部品を航空機に取付ける場合で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 装備してから予備品証明を受ける。
  - (2) 装備してから修理改造検査を受ける。
  - (3) 装備する前に修理改造検査を申請する。
  - (4) 交換して整備士が確認する。
- 問 15 航空法第19条第2項の確認の内容について次のうち正しいものはどれか。
- (1) 航空機の整備又は改造の計画及び過程並びにその作業完了後の現状
  - (2) 航空機の整備又は改造の計画及びその作業完了後の現状
  - (3) 航空機の整備又は改造の過程及びその作業完了後の現状
  - (4) 航空機の整備又は改造の作業完了後の現状
- 問 16 技能証明の限定として次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 航空機の種類
  - (2) 航空機の等級
  - (3) 航空機の型式
  - (4) 発動機の等級

問 17 搭載用航空日誌に記載すべき事項として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 耐空類別及び耐空証明書番号
- (2) 最大離陸重量
- (3) 航空機の製造年月日
- (4) 航空機の登録年月日
- (5) プロペラの型式

問 18 本邦航空運送事業者が定めなければならない規程の組合せで次のうち正しいものはどれか。

- (1) 運航規程、整備規程、安全管理規程
- (2) 整備規程、運用許容基準、飛行規程
- (3) 運航管理規程、運送業務規程、整備規程
- (4) 教育規程、整備規程、運航規程

問 19 運航規程に記載しなければならない事項で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の運用の方法及び限界
- (2) 航空機の操作及び点検の方法
- (3) 航空機の運航に係る業務の委託の方法（当該業務を委託する場合に限る）
- (4) 整備の記録の作成及び保管の方法

問 20 安全管理ツールとして用いられるTEM（Threat and Error Management）について次のうち正しいものはどれか。

- (1) ErrorとはThreatを誘発する可能性のある要因のことである。
- (2) 航空機整備でのThreatの具体的な例として、手順書の不備や作業性の悪さがある。
- (3) Threat ManagementはErrorをいち早く発見し、更なるErrorの発生や望ましくない航空機の状態になる可能性を低減するために対策を講じることである。
- (4) Error Managementは予防すべきErrorの背景要因となるThreatに対する対抗策を検討しErrorの発生や望ましくない航空機の状態になる可能性を低減するために対策を講じることである。

# 航空従事者学科試験問題

# M3

資格	一等航空整備士（飛行機）	題数及び時間	25題 1時間30分
科目	機体〔科目コード：09〕	記号	T1AX091970

☆ 注意 (1) 「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）の所定の欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格になります。

(2) 解答は「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配点 1問 4点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問1 耐空性審査要領における速度の定義について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) Mとはマッハ数をいう。
- (B)  $V_{REF}$ とは参照着陸速度をいう。
- (C)  $V_1$ とは安全離陸速度をいう。
- (D)  $V_C$ とは設計上昇速度をいう。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問2 標準大気状態の海面高度近くを飛行しているときの動圧が  $169.0 \text{ kg/m}^2$ であった。このときの速度 (km/hr) で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 143
- (2) 187
- (3) 228
- (4) 239

問3 高揚力装置について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) クルーガ・フラップは翼前縁部に装備され空力的に前縁半径を大きくする効果がある。
- (B) スプリット・フラップは翼下面の気流を上面に導き、剥離を遅らせる。
- (C) フラップ単独で効率を考えた場合、翼弦長よりも翼幅方向に長い方が効率が良くなる。
- (D) ファウラ・フラップは翼後縁下側に取り付けられたフラップがまず後方に移動し、その後、翼後縁とフラップ前縁との間に隙間を形成しながら下がっていく機構のものである。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問4 翼面積  $538.0 \text{ m}^2$ 、翼幅  $64.0 \text{ m}$  の翼の縦横比について次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 9.8
- (2) 8.4
- (3) 7.6
- (4) 1.9

問5 安定性について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 安定性に重心位置は関係しない。
- (B) 動揺の振幅が次第に変化していく性質を静安定という。
- (C) 復元力が生ずるか生じないかという性質を動安定という。
- (D) 静安定が負である飛行機は動安定を正にすることは出来ない。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問6 フライト・スポイラについて (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 揚力を減少させ推力を増加させる。
- (B) 揚力を増加させ抗力を減少させる。
- (C) 補助翼とともに横方向の操縦に用いられる。
- (D) 揚力と抗力を増加させる。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問7 必要馬力について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 各飛行状態を維持するために必要とするエンジン出力をいう。
- (2) 必要馬力が大きいほど飛行機の加速性、上昇性能が良くなる。
- (3) 高速時は高度が高くなるほど必要馬力は減少する。
- (4) 形状抗力と誘導抗力が増大すると必要馬力は増大する。

問8 タック・アンドラについて次のうち正しいものはどれか。

- (1) 衝撃波の影響により尾翼に対する吹き下ろしの角度が増大し、機首下げとなる現象をいう。
- (2) 衝撃波の影響により主翼の風圧中心が後退し、機首下げとなる現象をいう。
- (3) 衝撃波の影響により尾翼の抗力が増大し、機首下げとなる現象をいう。
- (4) 衝撃波の影響により主翼の抗力が減少し、機首下げとなる現象をいう。

問9 飛行機に最大ゼロ燃料重量が決められている理由で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 主翼付け根の曲げモーメントに対する強度を確保するため
- (2) 着陸時、垂直方向への荷重に対する強度を確保するため
- (3) 飛行に必要な搭載燃料を算出するため
- (4) 機体のジャッキ・アップが可能な重量を制限するため

問10 アクリル樹脂の特質について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) プラスチック中で最も透明度が高いので客室窓に使われている。
- (B) 紫外線透過率は普通のガラスより小さい。
- (C) 耐候性は良いが加工性が悪い。
- (D) 可燃性で熱に弱い。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問11 疲れ限度を低下させる要因について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 高周波焼入れ
- (2) メッキ処理
- (3) 窒化処理
- (4) ショット・ピーニング

問12 下記の金属の組み合わせで最も腐食が起りにくいものはどれか。

- (1) チタニウムとカドミウム
- (2) ニッケルとカドミウム
- (3) アルミニウム合金とカドミウム
- (4) アルミニウム合金とチタニウム

問13 キャリスル・メンバについて次のうち正しいものはどれか。

- (1) 左右の翼桁を接続し、翼の荷重を胴体に伝えるための構造部材
- (2) スtringと外板を一体にして削り出した構造部材
- (3) 外板と桁で構成する箱形構造
- (4) キャビン・サイド・ウォールを取り付けているフレーム



問14 突風による荷重倍数の変化について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 飛行速度が速いほど大きい。
- (2) 翼面荷重に関係なく、突風速度の2乗に比例して増減する。
- (3) 翼面荷重が大きいほど大きい。
- (4) 飛行高度が高いほど大きい。

問15 エア・サイクル・マシンに関する記述で次のうち正しいものはどれか。

- (1) エア・サイクル・マシンは発動機で駆動される。
- (2) エア・サイクル・マシンは電動モータで駆動される。
- (3) タービンを出た空気は断熱膨張によって冷たくなる。
- (4) コンプレッサを出た空気は断熱膨張によって高温になる。

問16 煙探知器について (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 直視型、光電型、イオン型に分けられる。
- (B) イオン型は煙の粒子とイオンが結合し電流値が変化することにより警報を発する。
- (C) 光電型のテスト機能はピーコン・ランプの断線もチェックしている。
- (D) 光電型は感光部がピーコン・ランプの光を常時受感しており、煙の粒子によって光が遮られると警報を発する。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問17 プッシュ・プル・ロッド操縦系統に比べて、ケーブル操縦系統が優れている点について

(A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 摩擦が少ない。
- (B) 剛性が高い。
- (C) 方向転換が自由にできる。
- (D) 遊びが少ない。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問18 動力操縦装置に装備されている人工感覚装置（Artificial Feel System）について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 動力操縦装置に油圧アクチュエータを用いる場合に装備される。
- (2) 速度に応じて操舵力を変化させる。
- (3) 操縦者が過大な操縦を行うことを防ぐ。
- (4) 操縦者の操舵力を軽減する。

問19 燃料タンクに設けられているベント・ラインの目的について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 燃料タンクへ燃料を補給する。
- (2) 燃料タンク内を昇圧しエンジンへの燃料供給を助ける。
- (3) 燃料タンク内の水蒸気を排出してタンクの腐食を防ぐ。
- (4) 燃料タンク内外の圧力差を無くしてタンクの構造を保護する。

問20 油圧系統のアクキュムレータ（ブラダ型）について（A）～（D）のうち正しいものはいくつあるか。（1）～（5）の中から選べ。

- (A) 油圧系統を加圧した状態で、アクキュムレータ内の $N_2$ 圧力は系統圧と等しくなる。
- (B) 通常、油圧系統の常用系統圧力（3,000 psi）と同圧の $N_2$ が補充されている。
- (C)  $N_2$ の圧力指示は外気温度の影響を受ける。
- (D) 油圧ラインを外した後は必ず $N_2$ を補充しなければならない。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問21 操縦室の風防をヒーティングする目的で（A）～（D）のうち正しいものはいくつあるか。（1）～（5）の中から選べ。

- (A) 着氷を防ぐため
- (B) 曇るのを防ぐため
- (C) 鳥衝突時の衝撃を吸収するため
- (D) クレーシングを防止するため

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問22 着陸系統のアンチ・スキッド装置の目的について（A）～（D）のうち正しいものはいくつあるか。（1）～（5）の中から選べ。

- （A） 着陸距離を長くし、ブレーキの過熱を防止する。
- （B） ブレーキ・ペダルを踏まなくても自動的にブレーキがかかる。
- （C） 着陸接地時、タイヤのバーストを防止する。
- （D） ホイール（車輪）の回転速度に適したブレーキ効果を得る。

（1） 1      （2） 2      （3） 3      （4） 4      （5） 無し

問23 前輪式着陸装置の特徴で次のうち誤っているものはどれか。

- （1） 高速でブレーキを強く働かせてもノーズ・オーバをおこさない。
- （2） 着陸および地上滑走の際、パイロットの視界が良い。
- （3） 主脚よりも重心が前方にあるため、グランド・ループをおこしやすい。
- （4） 地上滑走中に問題になるものとしてシミー現象がある。

問24 酸素系統について次のうち誤っているものはどれか。

- （1） 充填圧力の読みは温度による補正を行う必要がある。
- （2） 容器に異常な圧力上昇が発生するとリリーフ・バルブより貨物室内に排出される。
- （3） 希釈装置（ダイリュータ装置）は高度に応じて空気と酸素を混合する。
- （4） 酸素供給装置は煙や有毒ガスから守るための防護用呼吸装置としても使われる。

問25 空気圧力系統の特徴について（A）～（D）のうち正しいものはいくつあるか。

（1）～（5）の中から選べ。

- （A） 圧縮空気のもつ圧力、温度、流量とこれらの組み合わせで利用範囲が広い。
- （B） 軽量で大きな力が得られる。
- （C） 不燃性で清浄である。
- （D） 油圧系統の場合のリザーバとリターン・ラインに相当するものが不要

（1） 1      （2） 2      （3） 3      （4） 4      （5） 無し

# 航空従事者学科試験問題

# M16

資 格	一等航空整備士（飛 行 機）	題数及び時間	25 題 1 時間 30 分
科 目	タービン発動機〔科目コード17〕	記 号	T1AT171970

☆ 注 意 (1) 「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）の所定の欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格となります。

(2) 解答は「航空従事者学科試験答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点 1 問 4 点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 以下の文は耐空性審査要領の「緩速推力」の定義を記述したものである。文中の( )に入る語句の組み合わせで次のうち正しいものはどれか。(1)～(4)の中から選べ。

(ア)の(イ)レバーを固定しうる最小(ウ)位置に置いたときに得られるジェット(エ)をいう。

- |     | (ア)  | (イ)    | (ウ)  | (エ)  |
|-----|------|--------|------|------|
| (1) | 動力装置 | ・ パワー  | ・ 出力 | ・ 出力 |
| (2) | 発動機  | ・ 推力制御 | ・ 出力 | ・ 推力 |
| (3) | 動力装置 | ・ パワー  | ・ 出力 | ・ 推力 |
| (4) | 発動機  | ・ 出力制御 | ・ 推力 | ・ 推力 |

問 2 完全ガスの性質と状態変化に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 定容変化では外部から得る熱量は全て内部エネルギーとなる。
- (2) 等温変化では外部から加わる熱量は全て内部への仕事に変わる。
- (3) 断熱変化では外部との熱の出入りがない状態で膨張すると温度は上がる。
- (4) ポリトロップ変化は定圧変化と等温変化の中間にある。

問 3 推進の原理に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ジェット推進の原理は大気中で有効であるが、高空では大気圧が低いので効率は劣る。
- (2) 芝生の散水機が回るのは、噴出する水が大気を押すことにより行われるのでジェット推進の原理とは根本的に異なる。
- (3) ゴム風船をふくらませて口をしばらずに手を離すと、空気の噴出方向と反対方向に風船が飛ぶのはジェット推進の原理と同じである。
- (4) ジェット推進の原理はニュートンの運動の第2法則に基づいている。

問 4 タービン・エンジンの分類に関する説明で(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) ターボシャフト・エンジンでは逆流型燃焼室が採用されることが多い。
- (B) ターボプロップ・エンジンではダクトド・ファンが使用されている。
- (C) ターボプロップ・エンジンではフリー・タービンや減速装置が使用される。
- (D) ターボファン・エンジンではパワー・タービンによりコンプレッサが駆動される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 高バイパス比ターボファン・エンジンの特徴で(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) 低速時にターボジェット・エンジンより大きな推力を得ることができる。
- (B) 排気ガス速度は同等推力のターボジェット・エンジンより速い。
- (C) 推進効率は同等推力のターボジェット・エンジンより改善されている。
- (D) バイパス比が大きくなるとファン騒音レベルは減少する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 6 推力に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 総スラストは吸入空気と供給される燃料の運動量変化によって発生するスラストである。
- (B) 正味推力はエンジンが発生する総スラストにラム抗力を加えたものである。
- (C) 静止スラストとは総スラストから正味スラストを引いたものである。
- (D) 飛行中にエンジンが実際に航空機を推進する推力が正味推力である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 以下の条件におけるターボプロップ・エンジンの静止相当軸馬力 (HP) を求め、その値の「百の位」の数値を次のうちから選べ。 但し、馬力は米国馬力を使用する。

- ・ プロペラに供給される軸馬力 : 550 HP
- ・ 排気ガスの正味推力 : 160 lb

- (1) 3
- (2) 4
- (3) 5
- (4) 6

問 8 出力に影響を及ぼす外的要因に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 大気中の湿度の増加は、その水蒸気圧力分だけ単位体積あたりの空気量を減少させるため、エンジン出力はわずかに低下する。
- (B) ラム温度の上昇に伴うエンジン出力の増加は、ラム圧の上昇に伴うエンジン出力の減少よりはるかに大きい。
- (C) 飛行高度が高くなるとともに、気温の低下よりも気圧の低下による影響の方がはるかに大きいため、エンジン出力は低下する。
- (D) 36,000 ft 以上の高度では、気圧が一定となり、飛行高度が高くなると気温の低下の影響により、エンジン出力は低下する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 ターボファン・エンジン内部の作動ガスに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 圧力はディフューザ出口で最大となる。
- (2) 火炎温度は燃焼室出口で最大となる。
- (3) 速度は圧縮機出口までは、ほぼ一定である。
- (4) タービンでは各段における速度変化が大きい。

問 10 ベアリングに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ローラ・ベアリングはスラスト荷重とラジアル荷重を支持する。
- (2) ボール・ベアリングはスラスト荷重のみ支持する。
- (3) ボール・ベアリングは熱膨張による軸方向の動きを吸収する。
- (4) ボール・ベアリングはローラ・ベアリングに比べて発熱量が多く、コールド・セクションに設置される。

問 11 コンプレッサ・ステータを通過する空気流の変化に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 静圧が上昇し速度は低下する。
- (2) 静圧が低下し速度は増加する。
- (3) 全圧が低下し速度も低下する。
- (4) 全圧が上昇し速度も増加する。

問 12 コンプレッサ・ブレードに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) ディスクへの取付方法にはダブテール方式が多用されている。
- (B) 翼型断面には、一般的に薄肉尖頭の円弧断面型翼型が使用されている。
- (C) 「ねじれ」は、ブレードの根元から先端にかけて空気流の流速を一定にするためである。
- (D) ブレードの長さは前段より後段の方が長く、枚数は後段へ行くほど減少する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 燃焼室に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 燃焼室を通過する総空気量に対する一次空気の割合は約 75 % である。
- (B) 燃焼領域における火炎温度は約 2,000 °C である。
- (C) 燃焼器の内部は機能別に燃焼領域と混合・冷却領域とに分けられる。
- (D) ケロシンの理論空燃比は容積比で約 15 対 1 である。

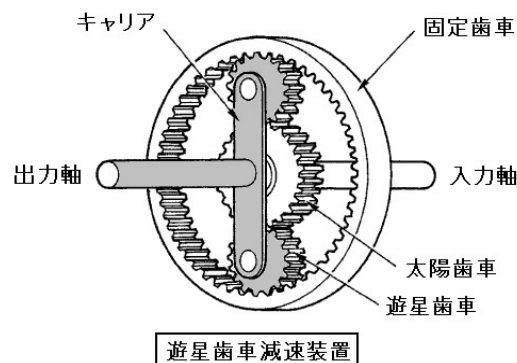
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 タービン・ケースに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) タービンによる軸方向の負荷やねじれ負荷を受け持つ。
- (2) ベアリング負荷はケースに伝わらない構造になっている。
- (3) 鍛造スチールやニッケル合金で造られている。
- (4) シール・セグメントは摩擦材の円周リングを形成している。

問 15 以下の条件での遊星歯車減速装置における出力軸の回転数 (rpm) を求め、その値の「百の位」の数値を次のうちから選べ。

- 太陽歯車の歯数 : 76
- 固定歯車の歯数 : 152
- 遊星歯車の歯数 : 38
- 入力軸の回転数 : 912 rpm



- (1) 1
- (2) 2
- (3) 3
- (4) 4
- (5) 5

問 16 ジェット燃料に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) タービン・エンジンに使用される燃料には、低蒸気圧ガソリンのケロシン系と灯油のワイド・カット系がある。
- (B) ケロシン系燃料はケロシンを主体としナフサを含んでいる。
- (C) ワイド・カット系燃料はケロシン留分とナフサ留分が混合された燃料である。
- (D) ワイド・カット系燃料の方がケロシン系燃料より析出点が高い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 滑油の具備すべき条件で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 滑油の酸化を示す全酸価が大きいこと
- (B) 高温の軸受等に直接滑油を噴射するので引火点が高いこと
- (C) 温度による粘度変化の傾向を表す粘度指数が低いこと
- (D) 高空における蒸発損失を最小限とするため揮発性が低いこと

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 燃料指示系統の説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 指示装置として燃料流量計、燃料圧力計、燃料フィルタ・バイパス警報灯がある。
- (2) 燃料流量計は 1 時間当たりの燃料使用量を表示する。
- (3) 流量トランスミッタにはベーン式がある。
- (4) 圧カトランスミッタにはシンクロナス・マス・フロー式がある。

問 19 サーフェイス・ディスチャージ・タイプの点火プラグに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ボディと中心電極の間に空間がある。
- (2) 電極間の電流により半導体が白熱され、付近の空気をイオン化しやすくすることで電極間の電気抵抗を増加させる。
- (3) 放電は円周電極から中心電極へ行われる。
- (4) 約 2,000 V くらいの比較的低電圧で火花を発生させる。

問 20 アクティブ・クリアランス・コントロールに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) タービン・ブレード先端とタービン・ケースの間隙を制御する。
- (B) 高圧タービンと低圧タービンの両方に適用されている。
- (C) FADEC 装備エンジンでは飛行高度および高圧ロータの回転数が制御に使用される。
- (D) 冷却空気はタービン・ブレードに使用されるが、タービン・ケースには使用されない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 電子制御装置 (EEC および ECU) に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 制御にフィード・バックが必要である。
- (2) 専用の直流発電機を電源としている。
- (3) 機体側の電力が供給されることはない。
- (4) 回転数に応じた滑油圧力の制御を行う。



問 22 タービン・エンジンのガス状排出物に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) HC はアイドル出力時が最も少ない。
- (2) CO は離陸出力時が最も多い。
- (3) CO<sub>2</sub> は完全燃焼すれば発生しない。
- (4) NO<sub>x</sub> は離陸出力時が最も多い。

問 23 プロペラ・ブレードに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 羽根角は迎え角と前進角で構成される。
- (2) 前進角は、プロペラ回転速度と前進速度を合成したベクトルの角度で、飛行状態には影響されない。
- (3) 迎え角はプロペラ周囲の空気に運動量（推力）を与えるため直接作用する角度である。
- (4) 機速、プロペラ回転数、エンジン出力が一定の飛行状態から、迎え角が変化するとプロペラ回転数に影響を与える。

問 24 風車ブレーキと動力ブレーキに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 羽根角が前進角より大きいと風車ブレーキ状態となる。
- (2) 急降下時は風車ブレーキ状態となる。
- (3) 風車ブレーキ状態では負の推力と負トルクが発生する。
- (4) 負の羽根角にしエンジン出力を上げると動力ブレーキ状態となる。

問 25 プロペラの「すべり」と「効率」に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) プロペラのすべりとは、プロペラの幾何ピッチと有効ピッチの積である。
- (B) プロペラのすべりは実験平均ピッチに対する % または直線距離で表される。
- (C) プロペラ効率とは、プロペラが行った有効仕事とプロペラがエンジンから受け取った全入力との差をいう。
- (D) プロペラ効率が 80 % である場合、すべりは 20 % である。

(1) 1    (2) 2    (3) 3    (4) 4    (5) 無し

# 航空従事者学科試験問題

# M30

資格	一等航空整備士（飛行機）	題数及び時間	25 題 1 時間 30 分
科目	電子装備品等〔科目コード10〕	記号	T1AX101970

☆ 注 意 (1) 「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）の所定の欄に「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目」、「科目コード」、「科目コードのマーク」、「資格」、「種類」、「氏名」及び「生年月日」を記入すること。

「受験番号」、「受験番号のマーク」、「科目コード」又は「科目コードのマーク」に誤りがあると、コンピュータによる採点処理が不可能となるので当該科目は不合格となります。

(2) 解答は「航空従事者試験問題答案用紙」（マークシート）に記入すること。

☆ 配 点 1 問 4 点

☆ 判定基準 合格は100点満点の70点以上とする。

問 1 速度計に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 全圧と静圧を計測し、その比から動圧を得て速度を指示する。
- (2) 同じマッハ数でも高度が低くなると対気速度の値は小さくなる。
- (3) 指示が不正確となる原因に毛細管、オリフィスの詰まりがある。
- (4) 高速機では最大運用限界速度がマッハ数で制限される場合が多いため、飛行している高度の音速に応じて最大運用限界速度を変えて指示させている。

問 2 外気温度計に関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 飛行しているとき、TAT は SAT より高い。
- (2) マッハ数が大きくなると、TAT と SAT との温度差は大きくなる。
- (3) TAT センサには飛行中凍結防止のためヒータが組込まれている。
- (4) TAT は空気の断熱膨張による温度降下分を含んでいる。

問 3 回転計の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 作動原理で分類すると電気式、電子式、可動コイル式の3種類がある。
- (2) 電気式回転計内には、ドラッグ・カップと抑制スプリングがある。
- (3) 電気式回転計では直接駆動されるものと遠隔指示するものがある。
- (4) 遠隔指示する電気式回転計は、3相交流同期発電機と3相交流同期電動機が内蔵された回転計指示器により構成される。

問 4 ジャイロ計器に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) VG はロータ軸が水平になるように制御された自由度2のジャイロである。
- (2) VG のロータ軸が重力方向を向くように制御することをスレービングと呼んでいる。
- (3) AHRS を装備している機体ではFlux Valveも必要となる。
- (4) DG のロータ軸が一定の方向を保つように制御することを自立制御と呼んでいる。

問 5 地磁気及び磁気コンパスに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 偏角・伏角・水平分力を地磁気の三要素という。
- (B) 静的誤差及び動的誤差は、磁気コンパス自体の誤差である。
- (C) 静的誤差の半円差、四分円差および不易差を加えたものを自差という。
- (D) 静的誤差は修正できないが、動的誤差は修正できる。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問 6 シンクロ計器に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 原理的な構造は、回転子側に 1 次巻線、固定子側に 2 次巻線を有する回転変圧器である。
- (B) EZ はシンクロで角度の送受を行う場合に基準となる位置で、調整、修理などを行う場合に必要となる。
- (C) 接続を変更することにより送受信の角度に差を設けたり、角度を測る向きを逆に行うことができる。
- (D) 機能によりシンクロ発信機、シンクロ受信機、差動シンクロ発信機、差動シンクロ受信機、コントロール・トランスに分類される。

(1) 1      (2) 2      (3) 3      (4) 4      (5) 無し

問 7 PFD 及び ND に関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

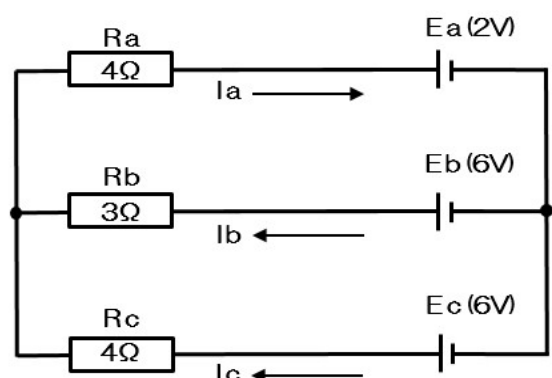
- (1) PFD は機体の姿勢、速度、高度、昇降速度などを集約化して表示する。
- (2) PFD は初期の電子式統合計器である EHSI に他の計器の表示機能を付加し、性能向上させたものである。
- (3) ND は航法に必要な情報を表示する。
- (4) ND には自機の位置や飛行コースのほか、気象レーダ情報も表示可能である。

問 8 導体の抵抗に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 導体の長さが半分になると抵抗は 2 倍に増加する。
- (2) 導体の断面積が 2 倍になると抵抗も 2 倍に増加する。
- (3) 一般に金属の導体は温度が上昇するにつれて抵抗は増加する。
- (4) 大量の自由電子を持っている銀、銅、金、アルミニウムなどが抵抗の大きい材質である。

問 9 下図で  $E_a = 2V$ 、 $E_b = 6V$ 、 $E_c = 6V$ 、 $R_a = 4\Omega$ 、 $R_b = 3\Omega$ 、 $R_c = 4\Omega$  であるとき、 $I_a$ 、 $I_b$ 、 $I_c$  の電流 (A) で次のうち正しいものはどれか。

	(I a)	(I b)	(I c)
(1)	3.5	2.0	1.5
(2)	1.4	0.8	0.6
(3)	0.7	0.4	0.3
(4)	0.6	0.4	0.2
(5)	0.3	0.2	0.1

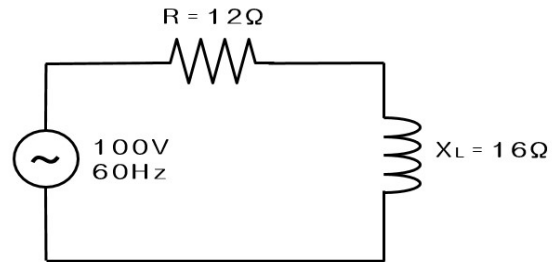


問 10 電気の基礎に関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 有効電力と無効電力の比を力率と呼ぶ。
- (2) 電磁誘導によってコイルに生じた起電力を誘導起電力、流れる電流を誘導電流という。
- (3) 交流回路では、電圧計は実効電圧を指示し、電流計は実効電流を指示する。
- (4) コンデンサの容量は、導体の面積に比例し、距離に反比例し、使用する絶縁物の誘電率に比例する。

問 11 下記交流回路図の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 有効電力は 400 (W) である。
- (B) 無効電力は 300 (var) である。
- (C) 皮相電力は 700 (VA) である。
- (D) 力率は 70% である。



- (1) 1    (2) 2    (3) 3    (4) 4    (5) 無し

問 12 平衡3相交流の説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A)  $\Delta$ 結線において線間電圧は相電圧の  $\sqrt{3}$  倍となる。
- (B)  $\Delta$ 結線において線間電流は相電流に等しい。
- (C) Y結線において線間電圧は相電圧に等しい。
- (D) Y結線において相電流は線間電流の  $1/\sqrt{3}$  倍となる。

- (1) 1    (2) 2    (3) 3    (4) 4    (5) 無し

問 13 光ファイバーの説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) ファイバーの中心部は石英ファイバーでコア、外側はナイロン層で覆われクラッドと呼ばれる。
- (B) 光ケーブルに使う送信機で入力電気信号を光に変えるには発光ダイオードやレーザーダイオードが使われている。
- (C) 光ファイバーは雷電流を通さないので落雷に強く、他の光ファイバーからの妨害を受けず電磁波を放出しないという特徴がある。
- (D) 光はコア内をクラッドとの境界面で全反射しながら進み、臨界角は約 80 度である。

- (1) 1    (2) 2    (3) 3    (4) 4    (5) 無し

問 14 フィードバック制御に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 制御量を連続して測定し、制御量と目標値（制御命令）を比較して差があれば自動的にその差をなくすようにする制御をいう。
- (2) 目標値が一定で外乱の影響がないようにする制御を追従制御という。
- (3) 目標値が任意に変化し、制御量を目標値に正確に従わせ、かつ外乱の影響がないようにする制御をプログラム制御という。
- (4) 目標値があらかじめ決められており、プログラムに従って変化する制御を定値制御という。

問 15 基本論理回路「NOR 回路」の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 入力を反転して出力する回路
- (2) 入力が全部0のときのみ出力が1になる回路
- (3) 入力が全部1のときのみ出力が1になる回路
- (4) 入力が全部1のときのみ出力が0になる回路
- (5) 入力が全部0のときのみ出力が0になる回路

問 16 ARINC629規格のデータ・バスの特徴に関する説明として（A）～（D）のうち正しいものはいくつあるか。（1）～（5）の中から選べ。

- (A) 双方向バスである。
- (B) 1つのラベルに複数のデータを乗せられる。
- (C) 1つのバス上にはいつも1つのデータしかない。
- (D) バスにカップラーを結合してデータの送受信を行うので、各機器にバスラインを引きこむ必要がない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 交流発電機を直流発電機と比較した場合の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電圧変更が容易にできる。
- (2) 低電圧にすることで、細い電線により多量の電力を送ることができる。
- (3) エンジンの低速から高速にかけて広範囲の回転数でも電圧の変化は少ない。
- (4) 同一の出力を発生させるのに発電機を小型軽量にできる。

問 18 Static Inverter に関する説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 可動部分が無く、半導体を利用した小型軽量の機器である。
- (2) 交流電源方式の航空機には必要ないため装備されていない。
- (3) スイッチング回路、変圧器、駆動回路、波形整形フィルタから構成されている。
- (4) 直流電力の入力を交流電力に変換して出力する。

問 19 電波の性質に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 周波数の単位は、キロヘルツ (kHz)、メガヘルツ (MHz)、ギガヘルツ (GHz) などが用いられる。
- (B) 波長は周波数を波の進行速度で割ったものに等しい。
- (C) 周波数が低い電波は波長が短く、周波数が高い電波は波長が長い。
- (D) 高周波電流によって生じた電磁波の強さは、その高周波電流の周波数の変化に影響されない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 DME に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 航空機側の周波数選択は、VOR/ILS コントロール・パネルで同時に行われるため DME 単独のコントロール・パネルはない。
- (B) 航空機側で DME 地上局までの斜め距離を測定する装置である。
- (C) TCAS と同一の周波数帯を使用している。
- (D) 航空機が搭載している DME インタロゲータと地上装置の DME トランスポンダの組合せで作動する 1 次レーダである。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 モード S トランスポンダに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 航空機ごとに割り当てられた個別アドレスを使用する。
- (B) モード S 地上局は目的とする航空機のみアドレスを指定して質問ができる。
- (C) 管制側と航空機間とでメッセージやデータ交換ができ、音声の通信量が少なくすむ。
- (D) 質問には全機呼び出しと個別呼び出しの 2 つがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 オート・スロットル・システムに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 常時、自動操縦システムと連動し単独で働くことはない。
- (2) エンゲージしたままでも手動で推力設定することができる。
- (3) 速度設定での基本信号は速度エラー信号 (実際の指示対気速度と設定速度の差) である。
- (4) 機速をあらかじめ設定した速度に保つことができる。

問 23 慣性基準装置 (IRS) に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。  
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) アライメントに要する時間は中緯度と高緯度を比較した場合、高緯度の方が長い。
- (B) ストラップ・ダウン方式とは加速度計とレート・ジャイロを機体に直付けする方式のことである。
- (C) IRS で算出する機首方位は磁方位であるため、磁方位で表した機首方位に磁気偏角を加え真方位に変換している。
- (D) NAV Mode は、姿勢及び方位基準としてのみ使用するモードである。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 24 FMC の機能として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) IRS と GPS からの位置情報、内蔵しているNDB、CDUからの入力データ、航法無線のデータを基に垂直面航法 (V-NAV) データを算出する誘導機能
- (B) CADC と IRS の飛行状態、エンジン、燃料データおよび内蔵している機能データ、推力制御コンピュータからのデータを基に水平面航法 (L-NAV) データを算出する航法機能
- (C) 性能情報と航法情報を使ってピッチとロール操縦指令を計算し、自動操縦装置 (FCC) に送る性能管理
- (D) 性能情報を使って飛行状態に応じた必要推力と推力指令を計算し、EICAS ディスプレーと推力管理コンピュータに送る推力管理

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 エリア・ナビゲーションに関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) RNAV は航空保安無線施設やGPSからの信号を基に自機位置を計算し、RNAV 経路に沿って飛行する。
- (B) RNAV に基づく航法は、出発、巡航、進入、到着の全ての飛行フェーズにおいて行うことができる。
- (C) 任意の地点を結んだ経路の設定が可能である。
- (D) RNAV の航法精度要件を達成するための補強システムとして、ABAS (航空機型)、SBAS (衛星型)、GBAS (地上型) がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し