

航空従事者学科試験問題

M2

資格	一等航空整備士（回転翼航空機） 一等航空運航整備士（回転翼航空機） 二等航空整備士（共通） 二等航空運航整備士（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	CCCC042032

☆ 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 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条に掲げられている事項で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 総則
- (2) 航空機の安全性
- (3) 法律施行の日付
- (4) この法律の目的

問 2 「航空機」の定義で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 人が乗って航空の用に供することができる飛行機、回転翼航空機その他政令で定める機器をいう。
- (2) 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、飛行船その他政令で定める機器をいう。
- (3) 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、飛行船その他政令で定める機器をいう。
- (4) 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、滑空機その他政令で定める機器をいう。

問 3 「航空従事者」の定義として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空従事者技能証明を受けた者
- (2) 航空機に乗り組んでその運航を行う者
- (3) 法第19条第2項に規定する確認行為を行う者
- (4) 航空機に乗り組んで無線設備の操作を行う者

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) 発動機の性能
- (2) 発動機の排出物に関する事項
- (3) 航空機の限界事項
- (4) 航空機の騒音に関する事項
- (5) 非常の場合にとらなければならない各種装置の操作その他の措置
- (6) 通常の場合における各種装置の操作方法

問 5 作業の区分について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 修理は小修理と大修理に区分される。
- (2) 保守は軽微な保守と一般的保守に区分される。
- (3) 整備は修理と改造に区分される。
- (4) 整備は保守と修理及び改造に区分される。

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) 国土交通大臣は航空機登録原簿に航空機の登録を行う。
- (2) 航空機は登録を受けた時に日本の国籍を取得する。
- (3) 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。
- (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正しいものはどれか。

- (1) 定期運送事業者にあつては、耐空証明は免除される。
- (2) 空輸用耐空証明書は航空法施行規則に定められている。
- (3) 耐空証明の検査は設計、製造過程及び現状について行われる。
- (4) 運用限界等指定書は耐空証明において検査の一部を省略した場合に交付される。

問 8 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) 航空機の種類
- (2) 航空機の等級
- (3) 航空機の型式
- (4) 航空機の耐空類別

問 9 型式証明について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 個々の航空機が基本設計に適合していることの証明である。
- (2) 航空機の製造方法についての証明である。
- (3) 個々の航空機の強度、構造及び性能が基準に適合することの証明である。
- (4) 航空機の型式の設計について行う証明である。

問 10 修理改造検査を受けなければならない場合で次のうち正しいものはどれか。
(ただし、滑空機を除く)

- (1) 修理又は小改造
- (2) 修理又は大改造
- (3) 大修理又は改造
- (4) 大修理又は大改造

問 11 次の機上装備装置のうち予備品証明の対象として誤っているものはどれか。

- (1) EGPWS (強化型対地接近警報装置)
- (2) GPS装置
- (3) VHF通信装置
- (4) VOR装置

問 1 2 航空整備士の航空業務で「確認」の行為が完了する時期として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 計画から一連の作業完了に伴う現状について検査を終了したとき
- (2) 回転翼航空機にあっては搭載用航空日誌に署名又は記名押印したとき
- (3) 滑空機にあっては地上備え付け滑空機用航空日誌に署名又は記名押印したとき
- (4) 計画から一連の作業完了に伴う現状について検査を終了し所有者の了承を得たとき

問 1 3 航空機の認定事業場の種類として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の設計及び設計後の検査の能力
- (2) 航空機の製造及び完成後の検査の能力
- (3) 航空機の設計及び製造後の検査の能力
- (4) 航空機の整備又は改造の能力

問 1 4 航空法第 26 条（技能証明の要件）として次のうち正しいものはどれか。
ただし、航空通信士を除く。

- (1) 年齢
- (2) 飛行経歴その他の経歴
- (3) 年齢及び飛行経歴その他の経歴
- (4) 年齢及び飛行経歴その他の経歴並びに学科試験合格

問 1 5 実地試験に使用される航空機の等級が陸上単発ピストン機である場合、技能証明に付される等級限定として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 陸上単発ピストン機
- (2) 陸上単発及び水上単発ピストン機
- (3) 陸上単発及び陸上多発ピストン機
- (4) 陸上単発、陸上多発、水上単発及び水上多発ピストン機

問 1 6 航空機に表示しなければならない事項で次のうち正しいものはどれか。
（第 11 条第 1 項ただし書の規定による許可を受けた場合を除く）

- (1) 所有者の氏名及び住所
- (2) 所有者の氏名又は名称
- (3) 使用者の氏名及び住所
- (4) 使用者の氏名又は名称

問 1 7 航空機に装備する救急用具の点検期間について次のうち正しいものはどれか。
ただし、航空運送事業者の整備規程に期間を定める場合を除く。

- (1) 防水携帯灯 180日
- (2) 救命胴衣 180日
- (3) 非常信号灯 12月
- (4) 救急箱 12月

問18 航空機を夜間停留する場合の灯火による表示方法について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機を照明する施設のあるときは、当該施設及びその航空機の尾灯で表示
- (2) 航空機を照明する施設のあるときは、当該施設及びその航空機の衝突防止灯で表示
- (3) 航空機を照明する施設のないときは、その航空機の右舷灯、左舷灯及び尾灯で表示
- (4) 航空機を照明する施設のないときは、その航空機の右舷灯、左舷灯、尾灯及び衝突防止灯で表示

問19 整備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) 装備品等の限界使用時間
- (2) 航空機の運用の方法及び限界
- (3) 機体及び装備品等の整備の方式
- (4) 整備の記録の作成及び保管の方法

問20 ヒューマンファクタに関して、次のうちSHELモデルでいう環境（Environment）に該当しないものはどれか。

- (1) 照明の不足
- (2) 器材配置の不備
- (3) 雪等の悪天候
- (4) 高所作業

航空従事者学科試験問題

M4

資格	一等航空整備士（回転翼航空機）	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	T1HX092030

☆ 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 耐空性審査要領の「定義」で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 「回転翼航空機」とは、ヘリコプタ、ジャイロプレン、ジャイロダイン等、その重要な揚力を1個以上の回転翼から得る重航空機をいう。
- (2) 「ホバリング」とは、回転翼航空機にあって、対地速度零の飛行状態をいう。
- (3) 「地上共振」とは、回転翼航空機が接地しているとき空中に生ずる力学的不安定振動をいう。
- (4) 「力学的不安定振動」とは、回転翼航空機が地上又は空中にあるとき、回転翼と機体構造部分との相互作用によって生ずる不安定な共振状態をいう。

問 2 気圧高度と密度高度の関係で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 気圧高度と密度高度は常に等しい。
- (2) 温度に関係なく気圧高度が密度高度より高い。
- (3) 標準大気より温度が低いと密度高度が気圧高度より高い。
- (4) 密度高度は気圧高度と温度により換算することができる。

問 3 標準大気状態において高度 4,000 m の温度 (°C) で次のうち正しいものはどれか。

- (1) -12
- (2) -11
- (3) -10
- (4) 0
- (5) 10
- (6) 11

問 4 層流と乱流の特性に関する説明で (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) 乱流は層流よりも境界層が厚い。
- (B) 層流は乱流よりも摩擦抵抗ははるかに小さい。
- (C) 層流中では流速は規則的であるが、乱流中の流速は不規則に変化する。
- (D) 乱流はエネルギーが豊富で剥離しにくい、層流はエネルギーが少なく剥離しやすい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 機体に作用する全抗力で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 有害抗力と誘導抗力の和である。
- (2) 摩擦抗力と圧力抗力の和である。
- (3) 圧力抗力と誘導抗力の和である。
- (4) 形状抗力と圧力抗力と誘導抗力との和である。

問 6 ロータ・ブレードの風圧中心の説明で (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) 圧力分布の合力の作用点をいう。
- (B) 風圧中心は迎え角が大きくなると後退する。
- (C) 迎え角が変化してもピッチング・モーメントが変化しない位置をいう。
- (D) ヘリコプタに用いられる翼型では、翼前縁からほぼ $1/4$ 翼弦長の位置にある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 ヘリコプタの前進速度限界に影響を及ぼす要因の説明で (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) 前進側ブレードの衝撃波の発生
- (B) 後退側ブレードの対気速度の減少
- (C) ブレードの振り下げ角度
- (D) テール・ロータのアンチ・トルクの増加

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 オートローテーション時のブレード領域で (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) プロペラ領域は最も翼端側にありブレードを減速する。
- (B) オートローテーション領域は空気合力によりブレードを加速する。
- (C) 前進飛行時の場合、後退側ブレードではプロペラ領域は翼端側に移る。
- (D) 失速領域はブレードの迎え角が大きいため抵抗が増え減速させる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 必要パワーと利用パワーの説明で (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) エンジンから利用可能なパワーを利用パワーという。
- (B) 空気に下向きの運動量を与えて浮力を得るために消費されるエネルギーを誘導パワーという。
- (C) ブレードの形状抵抗パワーは高速になるにしたがい圧縮性や失速の影響で増大する。
- (D) 必要パワーは誘導パワーと形状抵抗パワーで構成される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 10 ヘリコプタの地面効果に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 地面効果があると必要パワーは減少する。
- (2) 地面効果がある状態を IGE (In Ground Effect) という。
- (3) 顕著に現れるのは回転面までの高さがロータの半径ぐらいまでである。
- (4) 機体の速度が増加するにつれ地面効果は増加する。

- 問 11 高度-速度包囲線図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) 飛行回避領域を示したものである。
 - (B) 高度が低く対気速度が大きい領域ではエンジンが故障すると前進速度を十分に減速する余裕がなく高速のまま接地することになる。
 - (C) 高度が低く対気速度が小さい領域では十分にオートローテーション状態に入らない状態で接地しても激突を避けることができる。
 - (D) 双発エンジンの場合は単発エンジンに比べて飛行回避領域は小さくなる。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し
- 問 12 クラッシュワージネス構造の説明で次のうち正しいものはどれか。
- (1) ランディングギアは衝撃エネルギー吸収にはほとんど寄与しない。
 - (2) 機体は乗員乗客を含め、全体がつぶれて衝撃エネルギーを吸収するように設計する。
 - (3) 座席は人体をしっかり支持するため、いかなるときも壊れないように頑丈に設計する。
 - (4) クラッシュ後の火災発生を防止するため、機体が壊れても燃料が漏れないように設計する。
- 問 13 フェール・セーフ構造の基本方式について (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) 硬い補強材を当て、割当量以上の荷重をこの補強材が分担する構造をレダント構造という。
 - (B) 多くの部材からなり、それぞれの部材は荷重を分担して受け持つようになっている構造をロード・ドロッピング構造という。
 - (C) 一つの大きな部材を用いる代わりに 2 個以上の小さな部材を結合して、1 個の部材と同等またはそれ以上の強度を持たせている構造をダブル構造という。
 - (D) 規定の荷重を一方の部材が受け持ち、その部材が破損した時に他方がその代わりをする構造をバック・アップ構造という。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し
- 問 14 セーフ・ライフ構造の説明で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) フェール・セーフ構造と同じ構造設計である。
 - (2) 劣化に対して十分余裕のある強度を持たせる設計である。
 - (3) 強度解析試験によりその強度を保証する。
 - (4) 脚支柱やエンジン・マウントに使われる。
- 問 15 補強材を当てた外板と比べた場合のサンドイッチ構造の一般的な特徴で次のうち正しいものはどれか。
- (1) 剛性は小さく局部的挫屈には劣るが重量は減少する。
 - (2) 剛性は小さいが軽くでき、局部的挫屈に優れている。
 - (3) 剛性が大きく局部的挫屈に優れているが重量は増加する。
 - (4) 剛性が大きく、かつ軽くでき、局部的挫屈に優れている。

問 16 複合材ブレードの説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主強度部材にはヤング率が小さく許容疲労歪の大きいものが適している。
- (2) ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維などの繊維強化複合材料が使用されている。
- (3) 外皮は振り剛性を高めるため繊維方向を長手方向に対して $\pm 45^\circ$ に配置している。
- (4) 金属製ブレードに比べ、亀裂の進展は速い。

問 17 プロペラ・モーメントの説明で (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) ブレードがピッチ角をとった場合にピッチ角を 0 に戻そうとする力をいう。
- (B) テール・ロータにおいてはペダル操作の重さの要因となる。
- (C) ドラッグ・ダンパにより軽減することができる。
- (D) 遠心力による振りモーメントは発生しない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 メイン・ギアボックスに用いられる遊星歯車装置の特徴で (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) 入力軸と出力軸を同一軸線上にそろえることができる。
- (B) 1 段での減速比を大きくできる。
- (C) 1 歯当たりの負担荷重が大きい。
- (D) 減速機構がコンパクトにできる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 19 フリーホイール・クラッチの説明で (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) スプラグ型とローラ型がある。
- (B) ロータ側の回転数よりエンジン側の回転数が低くなったときに作動し、エンジンとロータを切り離す。
- (C) ロータ側の必要トルクがエンジン側のトルクより大きくなったときに作動し、エンジンとロータを切り離す。
- (D) 双発エンジンの場合、それぞれのエンジンに対し独立して作動する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 ドループ (Droop) 補償に関する説明で (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) 飛行中のメイン・ロータへの負荷を一定に保つ制御方法である。
- (B) コレクティブ・ピッチ・レバーの操作量によって燃料を増減する。
- (C) メイン・ロータの負荷が変化するときエンジン回転数の変化を最小にしている。
- (D) 通常、トルクが増えた場合、定常状態では回転数を最初の状態よりわずかに高くするように設定していることが多い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 ヘリコプタの地上共振の説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) メイン・ロータのトラッキング不良が主な原因である。
- (2) ロータと機体の固有振動数を近づけることで防止できる。
- (3) クラシカル・フラッタともいう。
- (4) 地上にある機体全体の運動とブレードのドラッグ運動が連成して生じる。

問 22 火災検知器 (Fire Detector) について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) サーモカップル型はセンサの抵抗変化により検知する。
- (2) 圧力型はセンサ内部にガスが封入されている。
- (3) サーマル・スイッチ型はバイメタルにより検知する。
- (4) 抵抗式ループ型のセンサはセラミックや共融塩を利用し、温度上昇を電氣的に検知する。

問 23 多発機の燃料クロス・フィード・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) 片発不作動時に燃料タンクの燃料量を均一にする。
- (2) エンジンへの燃料供給システムに不具合があった場合のバック・アップ
- (3) 左右のタンク内圧力を均一にする。
- (4) タンク間の燃料移送に使用するものもある。

問 24 作動油に要求される性質で (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) 圧縮性があり、使用中に泡立たないこと
- (B) 腐食性が少なく、火災に対する安全性が高いこと
- (C) 最小の摩擦抵抗で配管を流れ、良好な潤滑性があること
- (D) 温度変化に対して粘性、流動性の変化が少なく、熱膨張係数が大きいこと

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 現在の重量・重心位置が 10,000 lb、基準線前方 2 in のヘリコプタにおいて、重心位置を基準線後方 2 in 以内に収めるには、荷物室に最大何 lb 搭載可能か。
下記のうち最も近い値を選べ。

ただし、荷物室の重心位置は基準線後方 50 in、最大離陸重量は 11,000 lb とする。

- (1) 200
- (2) 400
- (3) 600
- (4) 800
- (5) 1000

航空従事者学科試験問題

M17

資格	一等航空整備士（回転翼航空機）	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	T1HT172030

☆ 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 耐空性審査要領の「定義」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) 「動力装置」とは、1 個以上の発動機及び推力を発生するために必要な補助部品からなる独立した 1 系統をいう。
- (B) 「動力部」とは、航空機を推進させるために航空機に取付けられた部品及びこれらに関連する保護装置の全系統をいう。
- (C) 「発動機補機」とは、発動機の運転に直接関係のある附属機器であって、発動機に造りつけてないものをいう。
- (D) 「軸出力」とは、発動機のロータ軸に供給される出力をいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 2 タービン・エンジン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) 振動の発生は、機体構造などの疲労強度の確保や寿命に影響を与え、また、航空機の快適性も損なうため、できる限り少なくすること
- (B) 燃料消費が少ないこと
- (C) 飛行中のエンジン停止を伴う重大故障の発生頻度が少ないこと
- (D) エンジン全体を分解することなしに整備を要するユニットのみを単独交換できるモジュール構造など、整備性の良いこと

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 温度に関する説明で (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) 摂氏温度は、標準大気圧における水の氷点を 0°C 、水の沸騰点を 100°C としてその間を 100 等分した単位である。
- (B) 華氏温度は、標準大気圧における水の氷点を 32°F 、水の沸騰点を 212°F としてその間を 180 等分した単位である。
- (C) 絶対温度は、絶対零度を基準とした温度単位で、摂氏温度では -459.67°C 、華氏温度では -273.15°F に相当する。
- (D) 温度の単位は、SI 単位では「K」、ヤード・ポンド法重力単位では「 $^{\circ}\text{F}$ 」、メートル法重力単位では「 $^{\circ}\text{C}$ 」を使用する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 出力に影響を及ぼす外的要因に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 大気温度が上昇すると単位体積当たりの空気重量は増加する。
- (2) 大気圧力が減少すると空気密度は増加する。
- (3) 飛行高度が高くなると大気圧力の影響よりも大気温度の影響の方が大きくなる。
- (4) 湿度により出力が変化するのは、水蒸気圧力分だけ単位体積あたりの空気量が影響するためである。

問 9 エンジン内部の作動ガスの流れ状態に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 空気流はディフューザで速度エネルギーが圧力エネルギーに変換される。
- (2) 燃焼室では等容燃焼が行われ、温度が上昇し燃焼室出口で最高温度となる。
- (3) タービン・ノズル・ガイド・ベーンにより作動ガスの圧力と速度が急激に低下する。
- (4) ターボシャフト・エンジンではフリー・タービン 1 段目の入口速度が最も速くなる。

問 10 ホット・セクションとコールド・セクションに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) コールド・セクションには高圧圧縮機は含まれない。
- (2) ホット・セクションとは燃焼室の入口から排気ノズルまでをいう。
- (3) コールド・セクションとは空気取入口から高圧圧縮機のインレット・ガイドベーンまでをいう。
- (4) アクセサリ・ドライブやタービン・セクションの外周に配置されたカウリングはホット・セクションに含まれる。

問 11 ローラ・ベアリングの特徴で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 高速回転に適する。
- (2) 摩擦熱の発生が少ない。
- (3) 駆動トルクが小さい。
- (4) スラスト荷重を支持できる。

問 12 ラビリンス・シ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) ステータ側に金属製剛毛エレメントが固定されている。
- (B) シール・ダムはシール・エアの流量を調量する。
- (C) シール・ダムに磁力を利用しオイルの漏れを防ぐものもある。
- (D) ナイフ・エッジとステータによる接触型シールの一種である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 ヘリコプタのエンジン・インレットに使用されるパーティクル・セパレータに関する説明で (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) 遠心力により異物が外部に放出される。
- (B) 異物除去率は 90 % ~ 98 % 程度である。
- (C) ボルテックス・ジェネレータ・ベーンの回転を利用している。
- (D) ひとつが数センチと小さいセパレータが多数配置されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 コンプレッサ効率に関する式で次のうち正しいものはどれか。

(1) $\frac{\text{コンプレッサ出口静圧}}{\text{コンプレッサ入口静圧}}$

(2) $\frac{\text{コンプレッサ出口動圧}}{\text{コンプレッサ入口動圧}}$

(3) $\frac{\text{理想的圧縮仕事}}{\text{実際の圧縮仕事}}$

(4) $\frac{\text{実際の圧縮仕事}}{\text{理想的圧縮仕事}}$

問 15 軸流・遠心コンプレッサ (Axi-CF 型コンプレッサ) に使用されているブリード・バルブに関する説明で (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・エンジンにも装備されている。
- (B) 軸流コンプレッサに対する遠心コンプレッサの能力差による影響により装備されている。
- (C) 高回転時において、軸流コンプレッサの流入空気の絶対速度が遅くなることを防止している。
- (D) 遠心コンプレッサの出口に装備されている。

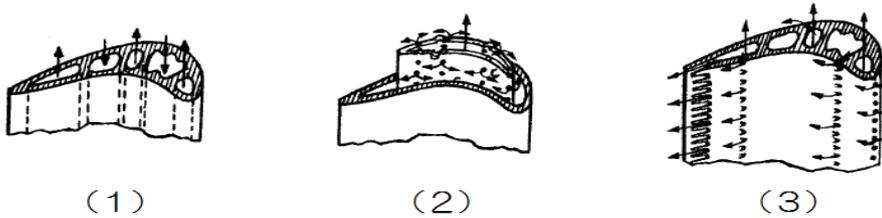
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 燃焼室に求められる性能で (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) 反動度が大きい。
- (B) 圧力損失が小さい。
- (C) 燃焼負荷率が小さい。
- (D) 出口温度分布が均一である。

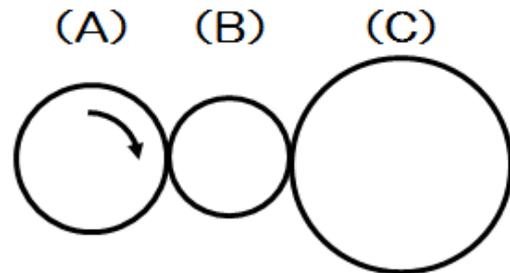
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 下図の空冷タービン・ブレードで「コンベクション冷却」はどれか。



問 18 下図に示す減速装置で、歯車 (A) と歯車 (C) の間に歯車 (B) をかみ合わせたととき、歯車 (C) の回転数 (rpm) および回転方向で次のうち正しいものはどれか。

- 歯車 (A) の回転数 : 6,000 rpm
- 歯車 (A) の回転方向 : 右回り
- 歯車 (A) の歯数 : 360
- 歯車 (B) の歯数 : 200
- 歯車 (C) の歯数 : 450



- (1) 800 : 右回り
- (2) 1,500 : 左回り
- (3) 2,000 : 右回り
- (4) 4,800 : 右回り
- (5) 7,500 : 右回り

問 19 ジェット燃料に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ワイド・カット系の方がケロシン系より析出点が低い。
- (2) ワイド・カット系は低蒸気圧ガソリンである。
- (3) ケロシン系は広範囲沸点形である。
- (4) ケロシン系はナフサを含んでいない。

問 20 タービン・エンジン用滑油に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) タイプ II オイルよりタイプ I オイルの方が耐熱特性が劣る。
- (2) アドバンスド・タイプ II オイルとタイプ II オイルの引火点は同じである。
- (3) タービン・エンジン用滑油に使用されている鉱物油には、タイプ I、タイプ II オイル、アドバンスド・タイプ II オイルなどがある。
- (4) アンチ・コーキング特性とは、熱分解で発生するスラッジの炭化による滑油の流れ阻害を防止する特性をいう。

問 21 ターボシャフト・エンジンに使われているトルク検出機構で (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) 出力軸のねじれを電気センサで検知してトルクを検出する。
- (B) 出力軸の振動を油圧センサで検知してトルクを検出する。
- (C) 減速装置に入力される回転数の変化をトルクに換算する。
- (D) 減速歯車のヘリカル・ギアに生ずる軸方向の力に釣り合う油圧によりトルクを検出する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 エンジン滑油系統におけるブリーザの目的で次のうち正しいものはどれか。

- (1) ベアリング・サンプを負圧にしオイル・ジェットの圧力を高める。
- (2) 排油ポンプの機能を確保するため、ベアリング・サンプを加圧している。
- (3) 余分な滑油をオイル・タンクへ戻す。
- (4) エンジン停止時、滑油をオイル・タンクへ戻す。

問 23 タービン・エンジンの始動に関する説明で (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) ホット・スタートは、着火後、排気ガス温度が上昇し始動温度リミットを超える現象で、エンジン回転数に対し燃料流量が少ない場合に起こる。
- (B) ハング・スタートは、燃焼開始後、所定時間内にアイドル回転数まで加速しない現象で、スタータのトルクが不足している場合に起こる。
- (C) ウェット・スタートは、着火が遅れる現象で、ハイ・テンション・リードが断線している場合に起こる。
- (D) ノー・スタートは、始動操作により始動できない現象で、スタータが作動しない場合に起こる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 24 SOAP 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) 滑油中に含まれる微細な金属の検出とその発生をモニタする。
- (B) 採取されたサンプルを電気アーク等により燃焼発光させ、サンプル中に含まれる微細な金属とその含有量を把握する。
- (C) 摩耗型の不具合に有効であり、初期段階での不具合発見に活用できる。
- (D) 破壊型の不具合には、採取される金属粒子が大きいため効果が薄い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 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) 運転状態により一酸化炭素、二酸化炭素、窒素酸化物、未燃焼炭化水素が発生する。
- (2) 低出力時は高出力時に比べ一酸化炭素の発生が少ない。
- (3) 高出力時は低出力時に比べ窒素酸化物の発生が少ない。
- (4) 高出力時は低出力時に比べ未燃焼炭化水素の発生が多い。

航空従事者学科試験問題

M31

資格	一等航空整備士（回転翼航空機）	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	T1HX102030

☆ 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 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) 最大運用限界速度がマッハ数で制限される場合は、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 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 種類に分けられる。
- (2) 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。
- (3) 遠隔指示型電気式回転計は、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。
- (4) 電気式回転計では、ドラッグ・カップと抑制スプリングが回転速度を計測する。

問 3 静電容量式燃料計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) 燃料の密度が小さいほど誘電率は大きくなる。
- (B) 燃料の温度が低下すると密度が大きくなり誘電率は大きくなる。
- (C) 燃料の誘電率は密度の影響を受けない。
- (D) 燃料と空気の誘電率の比は約 2 : 1 である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 磁気コンパスの誤差の説明として (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) 不易差 : 航空機に使用されている軟鉄材料によって地磁気の磁場が乱されるために生じる誤差
- (B) 半円差 : 航空機が自ら発生する磁気によって生じる誤差
- (C) 北旋誤差 : 旋回時、北 (または南) に向かったときに最も大きく現れるもので旋回誤差とよばれる。
- (D) 渦流誤差 : 機体が東または西に向かっている場合に最も顕著に現れ、北または南に向かっている場合には現れないため東西誤差ともよばれる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 RMI 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) 二針式の RMI は同軸二針式構造である。
- (2) コンパス・システムと ADF を組み合わせた RMI では、機首方位および飛行コースとの変位が表示される。
- (3) 二針式の RMI の場合にもそれぞれの指針は VOR または ADF に切り替えられるものもある。
- (4) コンパス・システムと VOR を組み合わせた RMI では、機首方位と VOR 無線方位が表示される。

問 6 トルク計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) エンジンの出力トルクを指示する計器でトルクの検出方法として油圧式と電気式がある。
- (B) 油圧式は減速歯車にかかるトルクによる軸方向のスラストを油圧に変換する方法である。
- (C) 電気式は駆動軸の振れを電磁式のピックアップで検出する方法とエンジンの反トルクを検出する方法がある。
- (D) 油圧式指示方法は、直読式油圧計による方法と電気信号に変換して電気計器により指示する方法がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 PFD および 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、さらに他の計器の表示機能を付加し、性能向上したものである。
- (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。

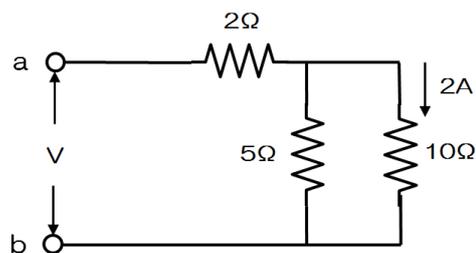
問 8 固有の名称をもつ組立単位の組合わせとして次のうち正しいものはどれか。

	(単位の名称)	(単位記号)
(1) 圧力、応力	ニュートン	N
(2) 電荷、電気量	ファラッド	F
(3) キャパシタンス	クーロン	C
(4) インダクタンス	ウェーバ	Wb
(5) エネルギー、仕事、熱量	ジュール	J

問 9 下図で 10 (Ω) の抵抗に 2 (A) の電流を流す電源回路の説明として (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) 5 (Ω) の抵抗に流れる電流は 4 (A) である。
- (B) 2 (Ω) の抵抗に流れる電流は 10 (A) である。
- (C) 2 (Ω) の抵抗両端の電圧は 20 (V) である。
- (D) 端子 a - b 間の電圧は 32 (V) である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し



問 10 交流回路において電圧計 200 V、電流計 20 A、電力計 3,200 W を指示しているときの説明として (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 : 2,800 W
- (B) 無効電力 : 2,400 Var
- (C) 皮相電力 : 3,200 VA
- (D) 力率 : 80 %

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 変圧器の 1 次側巻線数 2,400、1 次側電圧 6,000 V のとき 2 次側電圧が 100 V であった。このときの 2 次側巻線数で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 30 (2) 35 (3) 40
- (4) 42 (5) 50 (6) 60

問 12 Ni - Cd バッテリの特性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) 重負荷特性が良く、大電流放電時には安定した電圧を保つ。
- (B) 高温特性は優れているが低温時には電圧降下が著しい。
- (C) 充放電時、電解液の比重が変化するため定期的に比重調整が必要である。
- (D) 振動の激しい場所で使用できるが、腐食ガスが発生するため通気が必要である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 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) 航空機ではシンクロ・サーボ機構が多く使用され、機体姿勢表示計、コンパス指示計、燃料流量計などに用いられている。
- (B) シンクロ発信機とシンクロ受信機の接続方法を変えると逆転、60°、120°、180° などの差を持った指示をさせることもできる。
- (C) 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。
- (D) 角度の検出および指示用として、2 個のシンクロ電機を 1 組として使用する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 サーボ機構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) 交流サーボ・モータは、電機子制御サーボ・モータと界磁制御サーボ・モータに大別される。
- (B) 直流サーボ・モータは、小型で大きなトルクを得ることができ、また速度制御が容易で低速度での効率が高い。
- (C) ステップ・モータはパルス・モータともいう。
- (D) 油圧式サーボは電気式サーボに比べ大出力のサーボ機構が得やすく応答速度が速い、また直線・回転運動のいずれも容易にできる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 直流発電機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) 回転速度を高めれば起電力は大きくなる。
- (B) 電機子を回転させることにより電機子巻線に交流が発生する。
- (C) 磁極を電磁石にして励磁を強くすると起電力は大きくなる。
- (D) 励磁方式は、他励、分巻、直巻、複巻に分類される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 アナログ機器と比較したデジタル機器の特長について (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) 故障が少なく信頼性が高い。
- (B) 重量が軽い。
- (C) 自己診断機能 (Built in Test Function) があり、故障の判定が容易にできる。
- (D) 修理や改造が簡単である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 直流電源系統の説明として (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) 主母線には直流発電機と蓄電池が直列に接続されている。
- (B) 蓄電池は主母線の電圧変動を防止すると共に発電機故障時の緊急電源として機能する。
- (C) 蓄電池と発電機のマイナス端子を直接機体に接続する接地帰還方式が採用されている。
- (D) 整流型直流発電機が装備された電源系統では逆流遮断器が必要である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 電磁波（電波）の性質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) 電波は大地による電波エネルギーの吸収や反射により減衰する。
- (2) 高周波電流によって生じた電波は、その周波数と同じ速さで強さが変わる。
- (3) 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。
- (4) 波長は波の進行速度を周波数で割ったものに等しい。

問 19 VOR 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) 航空機から見た VOR 局方位が測定できる方位情報を含んだ電波を発射している無線標識である。
- (B) VOR は ADF に比べ精度が良く指示も安定している。
- (C) 基準位相信号と可変位相信号の位相の遅れを測定することにより VOR 局から見た航空機の磁方位を知ることができる。
- (D) VOR チャンネルは 50kHz ごとに割り当てられている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 ILS 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) 地上設備において、ローカライザ装置は降下路を示し、グライド・パス装置は滑走路の中心線の延長面を示す。
- (2) 滑走路末端までの距離を知るためにマーカ・ビーコンがあり、滑走路に近い方からインナ・マーカ、ミドル・マーカ、アウト・マーカの順に設置されている。
- (3) 機上設備は、ローカライザ受信機、グライド・パス受信機、マーカ受信機、ILS 偏位計およびマーカ・ライトから構成されている。
- (4) ローカライザ受信機の周波数選択回路でグライド・パス受信機の周波数選択も一緒に行われる。

問 21 電波高度計の説明として (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) 地表面からの高度を指示する対地高度計である。
- (B) 目盛は、小型機では機体が滑走路に静止しているときプラスを指すように調整する必要がある。
- (C) 航空機の姿勢に関わらずアンテナを水平に保つ機構を備えている。
- (D) 精密が要求されるため、気圧補正目盛を備えている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 TCAS 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) 質問と応答の時間差から自機と侵入機の距離を測定する。
- (B) 地形への過度な接近警報を出す。
- (C) 指向性アンテナにより侵入機の方角を測定する。
- (D) 侵入機の応答に含まれている高度情報を読み出し飛行高度を得る。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 23 フライト・ディレクタに関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 速度指令を速度計に指示する。
- (2) 高度指令を高度計に指示する。
- (3) ロール軸とピッチ軸の操縦指令を姿勢指令計に指示する。
- (4) 高度指令を Audio によりパイロットに知らせる。

問 24 オートパイロット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) 設定された速度、機体姿勢、高度等をパイロットに代わり保持する。
- (B) SAS 機能とオートパイロット機能に加えて航法システムとも連携させたものを AFCS という。
- (C) 保持機能の他に VOR/ILS アプローチや NAV カップル等の機能もある。
- (D) 通常はピッチ、ロール、ヨーにコレクティブ・ピッチを加えた 4 軸に対して制御する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 25 SAT を算出する情報として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 全温度とマッハ数
- (2) 全温度と真対気速度
- (3) 全温度と等価対気速度
- (4) 全温度と較正対気速度