

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	CCCC0419B2

☆ 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 航空法の目的について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 利用者の福祉の増進
- (2) 航空の発達
- (3) 輸送の安全
- (4) 航空機の航行に起因する障害の防止

問 2 航空法で定義される「航空業務」について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空整備士が訓練のために行う発動機の運転操作
- (2) 操縦士が地上整備中の航空機で行う無線設備の操作
- (3) 航空整備士が運航中の航空機に乗務して行う外部監視
- (4) 整備又は改造をした航空機について行う第19条第2項に規定する確認

問 3 「航空従事者」として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 技能証明はないが実地試験に合格している者
- (2) 技能証明はないが航空機に乗務して運航を補佐している者
- (3) 技能証明はあるが航空に従事していない者
- (4) 技能証明はないが航空機の整備業務に5年以上従事している者

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) 飛行中の航空機に発生した不具合の是正の方法
- (5) 通常の場合における各種装置の操作方法
- (6) 航空機の概要

問 5 整備手順書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) 航空機の定期の点検の方法
- (2) 航空機の騒音に関する事項
- (3) 航空機に装備する発動機の限界使用時間
- (4) 航空機に発生した不具合の是正の方法

問 6 作業区分の「修理」を全て含むものとして次のうち正しいものはどれか。

- (1) 保守、整備、改造
- (2) 一般的修理、小修理、大修理
- (3) 軽微な修理、小修理、大修理
- (4) 軽微な修理、一般的修理、小修理、大修理

問 7 航空機が日本の国籍を取得する時期として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 登録が完了したとき
- (2) 登録及び耐空証明が完了したとき
- (3) 登録、型式証明及び耐空証明が完了したとき
- (4) 日本国籍を有する個人又は法人に所有権が移転したとき

問 8 耐空証明に関する記述で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 耐空証明は航空機の用途及び運用限界を指定して行う。
- (2) 耐空証明は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) 国土交通大臣は申請により耐空証明を行う。
- (4) 耐空証明は設計、製造過程及び現状について行う。

問 9 装備品等型式承認について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 予備品証明対象部品を量産したとき予備品証明を受けずにすむための制度である。
- (2) 予備品証明対象部品以外の部品を国産する場合に必要な承認である。
- (3) 型式承認を取得した部品でも予備品証明は受ける必要がある。
- (4) 国産部品はすべて型式承認を取得しなければならない。

問 10 修理改造検査を受けなければならない場合の作業の区分を適確に表したもの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 次の装備品のうち予備品証明対象部品はどれか。

- (1) 機上DME装置
- (2) 航空交通管制用自動応答装置
- (3) 慣性航法装置
- (4) 気象レーダー

問 12 航空法第18条(発動機等の整備)で限界使用時間を定めている重要な装備品として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 起動機
- (2) 滑油ポンプ
- (3) 排気タービン
- (4) 発動機駆動式燃料ポンプ

問 13 二等航空運航整備士(飛行機)の業務範囲で法第19条第2項に規定する確認の行為を行うことができる耐空類別として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 飛行機 曲技A
- (2) 滑空機 実用U
- (3) 回転翼航空機 普通N
- (4) 飛行機 輸送T

問 14 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) 航空機の修理及び修理後の検査の能力
- (4) 航空機の整備又は改造の能力

問 15 技能証明の限定で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機の種類・等級・型式、業務の種類
- (2) 航空機の機種・重量・型式
- (3) 航空機の種類・耐空類別・型式
- (4) 航空機の重量・耐空類別、業務の種類

問 16 輸送禁止の物件として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 爆発性又は易燃性を有する物件
- (2) 他の物件を損傷するおそれのある物件
- (3) 携帯電話等の電波を発する機器であって告示で定める物件
- (4) 人に危害を与えるおそれのある物件

問 17 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 18 「航空機の発動機の排出物の基準」について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空法の附属書である。
- (2) 航空法施行令の附属書である。
- (3) 航空法施行規則の附属書である。
- (4) 耐空性審査要領の附属書である。

問 19 航空法第143条（耐空証明を受けない航空機の使用等の罪）に関する次の文章の（ ）にあてはまる語句の組合せとして（1）～（4）のうち正しいものはどれか。

【航空法第11条第1項又は第2項の規定に違反して、（ A ）を受けないで、又は耐空証明において指定された（ B ）若しくは（ C ）の範囲を超えて、当該航空機を（ D ）したとき】

- | | （ A ） | （ B ） | （ C ） | （ D ） |
|-----|-------|--------|--------|--------|
| (1) | 耐空証明 | 用途 | 運用限界 | 航空の用に供 |
| (2) | 型式証明 | 耐空類別 | 許容重量 | 改造 |
| (3) | 適合証明 | 有効期間 | 制限 | 運用 |
| (4) | 技能証明 | 航空機の型式 | 航空機の種類 | 整備 |

問 20 航空機用救命無線機の点検期間について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 30日
- (2) 60日
- (3) 180日
- (4) 12月

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	T1HX0919B0

☆ 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 『流体を凸曲面に沿って高速で流すと、流体はその曲面に沿って流れる』という現象は次のうちどれか。

- (1) マグヌス効果
- (2) ヒュゴイド効果
- (3) ベンチュリ効果
- (4) コアンダ効果

問 2 翼に作用する形状抗力に関する説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 摩擦抗力と誘導抗力の和である。
- (2) 圧力抗力と誘導抗力の和である。
- (3) 干渉抗力と誘導抗力の和である。
- (4) 摩擦抗力と圧力抗力の和である。

問 3 層流と乱流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) 乱流は層流よりも境界層が薄い。
- (B) 層流は乱流よりも摩擦抵抗が大きい。
- (C) 乱流中での流速は規則的であるが、層流中の流速は不規則に変化する。
- (D) 層流はエネルギーが豊富で剥離しにくい、乱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 4 対気速度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) CASとはIASを位置誤差と器差に対して修正したものである。
- (B) 海面上標準大気においてはEASはCASに等しい。
- (C) 海面上標準大気においてはCASはTASに等しい。
- (D) TASはかく乱されない大気に相対的な航空機のを速度をいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 風圧中心の移動を少なくする方法で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 翼型の後縁部を下方へ反らす。
- (2) 最大キャンバを大きくする。
- (3) 最大キャンバの位置を前縁側に近づける。
- (4) 風圧中心係数をなるべく大きくする。

問 6 ヘリコプタの前進速度限界に影響を及ぼす要因の説明として (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) プリ・コーニング角度
- (B) エンジンの回転速度限界
- (C) メイン・ロータ・ブレードの強度限界
- (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 7 ヘリコプタが前進飛行時にロータの受ける影響に関する説明で (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) 前進飛行時にロータに大きな影響を与えるのは、前進側と後退側の速度の差である。
- (B) メイン・ロータがフラップ・バックする角度は、前進側と後退側の揚力差に関係する。
- (C) メイン・ロータはサイクリック・ピッチを与えることにより揚力の不平衡を解消させる。
- (D) 揚力の不平衡は前進速度とともに大きくなるのでこれを解消するための縦サイクリック・ピッチ操舵量も速度とともに大きくなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 ロータのバランシング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) スタティック・バランスは一種の天秤を用いて行い、基準の重りに一致するようブレード先端の重りを加減して行う。
- (2) トラッキング・バランスは回転中のブレード先端の軌跡を一致させるためにウェイトを加減して行う。
- (3) トリム・タブを下方に曲げるとブレードはピッチ・ダウンし、揚力が減少し先端の軌跡が低くなる。
- (4) スタティック・バランスがとれていても質量分布に差があると振動の原因となる。

問 9 ブレードのコーニングに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ブレードに作用する力は揚力、遠心力、ブレードの自重である。
- (2) コーニング角の大きさは揚力と遠心力の釣り合いで決まる。
- (3) ロータが大きな揚力を発生したり回転数が増せばコーニング角は大きくなる。
- (4) 半関節型や無関節型ロータではハブやブレード根元に大きな荷重がかからないようプリコーニング角がつけられている。

問 10 ホバリングから低速前進、巡航飛行へと移行するときのサイクリック・スティックとコレクティブ・ピッチ・レバーの操作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) 水平状態にあるロータ回転面を前進方向に傾けて、機体に前向きな推進力を与えるためサイクリック・スティックを前方に倒す。
- (B) ロータ回転面前後の揚力不平衡により発生するローリング・モーメントを打ち消すためにサイクリック・スティックを横方向にも操作する。
- (C) ロータ揚力を傾けることによって重量を支える揚力がホバリングのときと比べて減るのでコレクティブ・ピッチ・レバーを上げる操作をする。
- (D) 低速前進から速度が増加する間に転移揚力のため、水平飛行を保つにはコレクティブ・ピッチ・レバーを上げる必要がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 下記はロータの効率を表す式である。(A)に入る語句で次のうち正しいものはどれか。

$$\text{ロータの効率} = \frac{(A)}{\text{実際にホバリングを行うのに必要なパワー}}$$

- (1) エンジンから利用可能なパワー
- (2) ロータの形状抵抗により失われるパワー
- (3) 理想的なロータのホバリングに必要なパワー
- (4) 誘導速度の不均一性によって失われるパワー

問 12 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) 速度は対地速度を使って表される。
- (C) 高度は気圧高度を使って表される。
- (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 13 複合材ブレードの説明として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小さ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 ± 45° に配置している。
- (4) 金属製ブレードに比べ、亀裂の進展は遅い。

- 問 14 チューブレス・タイヤの圧力に関する説明で (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) 圧力測定はタイヤが冷えているときに行う。
 - (B) 新しく装着したナイロン・タイヤは最初の 24 時間の伸びによって、空気圧を 5 ~ 10 %低下させることがある。
 - (C) 一つの車軸に 2 個のタイヤを装着している場合、圧力の低い側のタイヤは他方より多くの荷重を負担することになるので差圧に注意する。
 - (D) 圧力不足のタイヤは、ホイールのリム・フランジによってタイヤのサイド・ウォールまたはショルダを破壊させるので注意する。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 問 15 3枚以上のブレードを持つテール・ロータ・ハブで半関節型が多く使用される理由として次のうち正しいものはどれか。
- (1) 揚力に対して相対的に遠心力が大きくコーニング角が小さいため
 - (2) 揚力に対して相対的に遠心力が大きくコーニング角も大きいため
 - (3) 揚力に対して相対的に遠心力が小さくコーニング角が大きいため
 - (4) 揚力に対して相対的に遠心力が小さくコーニング角も小さいため

- 問 16 フリーホイール・クラッチの説明として (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) スブ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 17 ポリウレタン塗料について (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) 金属に対する付着性に優れている。
 - (B) 一液性の速乾性塗料で耐水性に優れている。
 - (C) 塗膜が強靱で、光沢があり耐候性に優れている。
 - (D) 耐油性、耐燃料性が良く、機体外部塗装に用いられている。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 ドループ（Droop）補償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。
- (2) 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。
- (3) メイン・ロータの負荷が変化したときエンジン回転数の変化を最小にしている。
- (4) 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。

問 19 サンドイッチ構造の特徴の説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 荷重は主として芯材で受け持つ。
- (2) 芯材は密度の大きい蜂の巣状、泡状、波状等の形状に加工されたものが用いられる。
- (3) 板の強度と剛性が小さいので機体構造の外板として使用する場合は、補強材が多くなる。
- (4) 補強材又はストリングを当てた外板と比較した場合、同等の強度と剛性に対して薄くて重量軽減に役立つ。

問 20 ボルトが受ける荷重で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 圧縮とせん断
- (2) 曲げとせん断
- (3) 引張りとせん断
- (4) 引張りと曲げ

問 21 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 22 遠心型燃料ポンプの説明として（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) 放射状にベーンがあり、偏心した回転軸をもった定量型のポンプである。
- (B) 燃料を攪拌するためガスの発生量が多い。
- (C) 不作動時は燃料の流れを阻害するためバイパス機能を持っている。
- (D) ギア・ポンプと比べて、吐出圧力は低いが出量は大きい。

（1） 1 （2） 2 （3） 3 （4） 4 （5） 無し

- 問 23 燃料タンク・ベント系統に関する説明で (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) 高度、温度変化によるタンクの潰れや膨張を防ぐ。
 - (B) タンク内の燃料の増減に応じてタンク内の空気と外気を流通させて燃料の補給、放出、エンジンへの供給を容易にする。
 - (C) あらゆる姿勢で、燃料タンクからベント系統を通して燃料が流出しないようにしている。
 - (D) プラダ・タンクは燃料の増減によって体積が変化しているため、機体構造との間の空間も外気と通じている。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 問 24 脚のオレオ緩衝装置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) 緩衝装置を縮みやすく、伸びにくくしている。
 - (B) 空気と作動油が混合する際のエネルギーで衝撃を吸収する。
 - (C) 空気の圧縮性と作動油の粘性により外筒が上下して衝撃を吸収する。
 - (D) 空気の圧縮性と作動油がオリフィスを移動することにより衝撃を吸収する。
- (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、基準線後方 100 in のヘリコプタにおいて、重心位置を基準線後方 107 in 以内に収めるには、荷物室に最大何 lb 搭載可能か。
次のうち最も近い値を選べ。
ただし、荷物室の重心位置は 130 in、最大離陸重量は 14,000 lb とする。
- (1) 500
 - (2) 1,000
 - (3) 2,000
 - (4) 3,000
 - (5) 4,000

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	T1HT1719B0

☆ 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 下記の文は耐空性審査要領の「1発動機不作動時の連続出力定格」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。

回転翼航空機用タービン発動機の「1発動機不作動時の連続出力定格」とは、本要領第七部で証明された(ア)に設定された(イ)の規定の高度及び大気温度の静止状態で得られる承認された軸出力であって、多発回転翼航空機の1発動機(ウ)又は停止後、(エ)のに要する時間までの使用に制限されるものをいう。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	動力装置	制限値内	不作動	地上に着陸する
(2)	発動機	運用限界内	故障	飛行を終える
(3)	回転翼航空機	許容値内	不具合	次の飛行を始める
(4)	エンジン	標準大気	作動	ホバリングする

問 2 航空エンジンの分類に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 基本的にピストン、タービン、ダクト、パルスジェット・エンジンに分類される。
- (2) 排気ジェットの反力により推力を得るエンジンをジェット推進エンジンという。
- (3) ラムジェット・エンジンはダクト・エンジンに分類される。
- (4) 軸出力型エンジンにはターボプロップおよびターボシャフト・エンジンがある。

問 3 完全ガスの定義および性質に関する説明で(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) ボイルの法則とは「温度が一定状態では、気体の容積は絶対圧力に正比例する」ことである。
- (B) シャルルの法則とは「圧力が一定の状態では、気体の容積は絶対温度に反比例する」ことである。
- (C) ボイル・シャルルの法則とは「一定量の気体の容積は圧力に正比例し、絶対温度に反比例する」ことである。
- (D) ボイル・シャルルの法則を満足し、比熱が温度、圧力によって変化しない定数である気体は完全ガスという。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

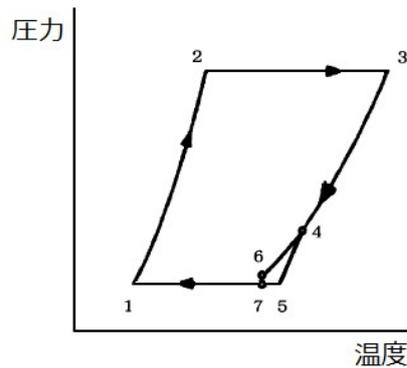
問 4 熱力学の法則に関する説明で(A)～(D)のうち正しいものはいくつあるか。(1)～(5)の中から選べ。

- (A) 第1法則では、熱は機械の仕事に変わり、また機械の仕事は熱に変わる。
- (B) 第1法則では、機械の仕事と熱量の差は常に一定である。
- (C) 第2法則では、熱を機械の仕事に変えるには熱源だけでは変えることができず、媒体として作動流体などが必要である。
- (D) 第2法則では、熱を機械の仕事に変えるには高温の物体から低温の物体に熱を与える場合に限る。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 下図はブレイトン・サイクルを示すものである。フリー・タービン型ターボシャフト・エンジンにおける「断熱膨張」が行われている部分で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 1～2
- (2) 2～3
- (3) 3～4～5
- (4) 3～4～6～7
- (5) 5～1
- (6) 7～1



問 6 SI 単位に関する説明で (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) 圧力および応力はパスカル (Pa) で表され、 $[1 \text{ Pa} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}^2]$ である。
- (B) 仕事はジュール (J) で表され、 $[1 \text{ J} = 1 \text{ N} \cdot \text{m}]$ である。
- (C) トルクはニュートン・メートル (N・m) で表される。
- (D) 仕事率はワット (W) で表され、 $[1 \text{ W} = 1 \text{ J/s} = 1 \text{ N} \cdot \text{m/s}]$ である。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 推進の原理に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ふくらませたゴム風船から噴出する空気の反力が風船内の前方の壁に働き推力を作り出す。
- (2) ゴム風船の飛ぶ原理においては「噴出空気の質量÷噴出速度」に相当する反力が得られる。
- (3) 芝生の散水装置では、推力は噴射ノズルの前方に働いて散水パイプが反対側に回る。
- (4) ニュートンの第 3 法則は空気のない宇宙空間でも有効である。

問 8 ターボシャフト・エンジンに関する説明で (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) エンジン出力の全てを軸出力として取り出すエンジンのため、排気ガスにわずかに推力を発生するエネルギーが残っているが、通常出力として使用されない。
- (B) 設定した出力回転数に応じた回転数および負荷の変動を感知してガス・ジェネレータの燃料流量が補正される。
- (C) エンジンの全長を短くするためリバース・フロー型燃焼室が多用されている。
- (D) エンジンにギアボックスを組み込むことで出力回転数を 6000 rpm 程度に減速するものもある。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 以下の条件におけるターボシャフト・エンジンの 1 分間当たりの回転数 (rpm) で次のうち最も近い値を選べ。

・ 軸出力	:	844	PS
・ パワー・タービン軸トルク	:	19.5	kg・m
・ 円周率	:	3.14	

- (1) 30,000
- (2) 30,500
- (3) 31,000
- (4) 31,500
- (5) 32,000

問 10 出力に影響を及ぼす外的要因に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 飛行高度が高くなると、大気温度の低下の影響よりも大気圧力の低下の影響が大きい
ため出力は小さくなる。
- (2) 大気圧力が増加すると空気密度が増加して単位体積あたりの空気重量が増えるため出
力は大きくなる。
- (3) 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、出力はわずかに低下する。
- (4) 大気温度が低下すると空気密度が減少して単位体積あたりの空気重量が減るため出力
は小さくなる。

問 11 モジュール構造に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 各モジュールは単独交換が可能である。
- (2) 各モジュールはそれぞれが部品番号を持っている。
- (3) 各モジュールは同一のシリアル番号を持っている。
- (4) 各モジュールは単体で管理できる。

問 12 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を受け持つ。
- (2) ボール・ベアリングのアウタ・レースは回転摩擦を軽減するため、すべりを生じるよ
うになっている。
- (3) ボール・ベアリングは熱膨張による伸びを逃がすことができる。
- (4) オイル・ダンブド・ベアリングは油膜を用いて支持剛性を下げ、振動を吸収する。

問 13 カーボン・シールに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) カーボンおよびセラミック製シール・リングを使った接触型シールである。
- (2) カーボン・リング・シールは回転軸に取り付けてシールする。
- (3) カーボン・フェイス・シールはカーボン・シール・リングをロータ側シール・プレ
ート側面に接触させてシールする。
- (4) シール効果を向上するために空気の圧力差や磁力を利用する場合がある。

問 14 ヘリコプタのエンジン・インレットに使用されるエア・クリーナに関する説明で (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) エア・クリーナの種類には、スクリーン、フィルタ、パーティクル・セパレータがある。
- (B) スクリーンよりフィルタの方が圧力損失が小さい。
- (C) パーティクル・セパレータは異物除去率に比例し圧力損失も大きい。
- (D) パーティクル・セパレータは異物の除去に遠心力を利用するものもある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 コンプレッサの種類と構造に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 軸流・遠心式は前段に軸流式、後段に遠心式を組み合わせたものである。
- (2) 遠心式は回転数を上げると圧力比は上昇するがインペラから吐出する空気流がある速度を超えると衝撃波を発生し効率は低下する。
- (3) 軸流式はサイズが小型になるほどコンプレッサの空気流路に境界層が発達し効率が低下する傾向にある。
- (4) 軸流・遠心式に使用されているブリード・バルブは、遠心式のディフューザ出口に装備されている。

問 16 エンジン・ウォータ・ウォッシュに関する説明で (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) コンプレッサに汚れが付着すると排気ガス温度が低下するため実施する。
- (B) エンジンをドライ・モータリングしながらエア・インテークより水または洗剤を併用し散布する。
- (C) 冬季であっても散布する水に凍結防止剤を混ぜてはならない。
- (D) EGT マージンを確保するために実施される。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 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) 燃焼領域での最適混合比は 14 ~ 18 対 1 である。
- (B) 燃焼領域における燃焼ガス温度は 800 ~ 1,300 °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 18 タービン・ノズル・ガイド・ベーンに関する説明で (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) 燃焼ガスの流れを変化させることにより、動翼に対し適正な方向を与える。
- (B) 燃焼ガスの持つ速度エネルギーを圧力エネルギーに変換する。
- (C) 入口面積が大き過ぎる場合、コンプレッサ出口の背圧が増加するため、エンジン加速時に高圧コンプレッサにストールを生じやすくなる。
- (D) 翼列が形成する通路断面が先細となっている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

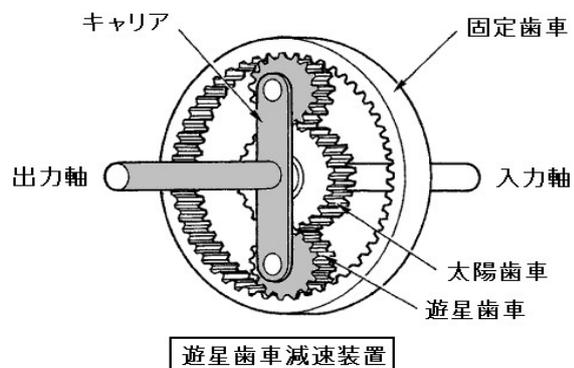
問 19 ターボシャフト・エンジンの排気系統に関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 排気口における背圧を出来るだけ小さくして、パワー・タービンでのエネルギー吸収を促進している。
- (B) 排気流をエジェクタとして利用して、慣性力による吸入空気の異物除去や、エンジン室の換気を行うものがある。
- (C) 排気騒音の減衰を図るために、波板型の排気消音装置が導入されたものがある。
- (D) ホバリング性能を高めるために、コンバージェント型である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 以下の条件における遊星歯車減速装置の出力軸の回転数 (rpm) で次のうち正しいものはどれか。

- 太陽歯車の歯数 : 80
- 固定歯車の歯数 : 120
- 遊星歯車の歯数 : 40
- 入力軸の回転数 : 1,250 rpm



- (1) 260
- (2) 340
- (3) 420
- (4) 500

問 21 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) Jet A-1 は揮発性が低く引火点が高い燃料である。
- (B) Jet A と Jet A-1 は析出点が同じである。
- (C) ケロシン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) ケロシン系燃料はワイド・カット系燃料より析出点が低い。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 22 滑油に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 油性とは滑油の油膜構成力である。
- (2) 全酸価の値が小さいほど滑油が劣化していることを示す。
- (3) 粘度指数が高いほど温度変化に対する粘度変化が大きいことを示す。
- (4) 揮発性による影響は具備条件の対象とはならない。

問 23 燃料噴射ノズルに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 回転式は L 字型アニュラ燃焼室に使用が限定される。
- (2) シンプレックス型にはスピン・チャンバがある。
- (3) デュプレックス型の一次燃料は噴射角度が二次燃料より狭い。
- (4) エア・ブラスト型は始動時の霧化にも有効である。

問 24 サーフェイス・ディスチャージ・タイプの点火プラグに使用されている半導体の説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 熱膨張係数を低くし、急激な温度変化に対して強度を持たせる。
- (2) 点火時に発生する高周波成分を吸収させ、無線障害を防止する。
- (3) 電極間における空気の電気抵抗を減らし、比較的低い電圧で点火させる。
- (4) 機械的強度と電気絶縁性を高める。

問 25 FADEC システムに関する説明で (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) 電子制御装置 (EEC または ECU) と燃料制御装置 (HMU または FMU) および周辺装置とセンサ類から構成されている。
- (B) エンジンの各システムを適正に制御するためにオープン・ループを形成している。
- (C) 電子制御装置は燃料制御装置にあるステッパ・モータに指令を送って燃料流量を増減しパワー・タービン回転数を一定に維持する。
- (D) 双発エンジン間のトルク・マッチング機能がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

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	T1HX1019B0

☆ 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 滑走路において高度計を QNE セットした時の高度計の指示として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 絶対高度
- (2) 気圧高度
- (3) 対地高度
- (4) 密度高度

問 2 電気抵抗式滑油温度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。

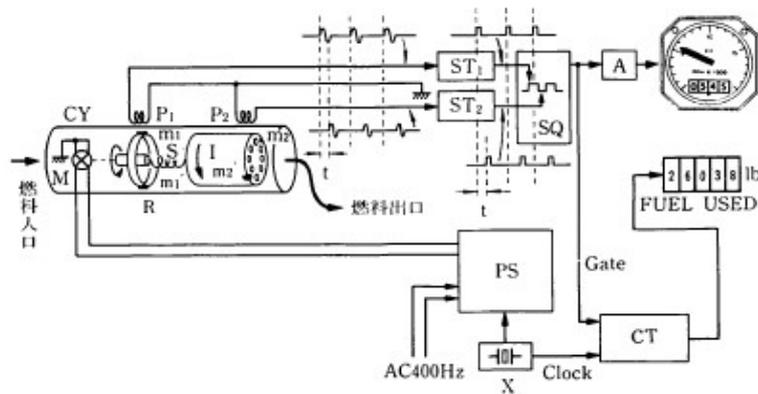
- (A) 交差線輪型の温度計は、比率型計器という。
- (B) 交差線輪型の温度計は、電源電圧が変動しても指示値はほとんど変わらない。
- (C) 温度を感知する部分にはニッケルの細い線又はサーミスタなどが用いられている。
- (D) 受感部がサーミスタの場合には並列に電気抵抗の温度係数が小さい抵抗を接続して、温度と電気抵抗の関係の直線性を改善している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 下図の質量流量計の説明として空欄 (A) ~ (D) に当てはまる用語の組み合わせで次のうち正しいものはどれか。

円筒内に燃料が流れていないときは、P1 及び P2 が検出する電圧波形は (A) 発生するが、燃料が流れているときは、燃料流によりインペラ I が変位し、トルク・スプリング S にねじれが生じて、検出コイル P2 に発生する電圧波形は P1 によって検出された電圧波形より一定時間だけ (B)。この (C) は流量 (質量流量) に (D) するので、(C) を計測することによって質量流量を知ることができる。

- | | (A) | : | (B) | : | (C) | : | (D) |
|-----|-----|---|-----|---|------|---|-----|
| (1) | ずれて | : | 進む | : | 進み時間 | : | 比例 |
| (2) | 同時に | : | 進む | : | 進み時間 | : | 反比例 |
| (3) | ずれて | : | 遅れる | : | 遅れ時間 | : | 反比例 |
| (4) | 同時に | : | 遅れる | : | 遅れ時間 | : | 比例 |



問 4 ジャイロ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) 回転しているジャイロ軸に外力が加われば、回転方向に 90 度進んだ点で現象が現れる。
- (2) ロータ軸が時間の経過とともに傾くことをランダム・ドリフトという。
- (3) 回転速度が速ければ速いほど、同じ変位を与えるのに必要な力は小さくて良い。
- (4) 回転しているジャイロに外力が加わらなければジャイロ軸は常に一定方向を保つ。

問 5 ジャイロシン・コンパスシステムのフラックス・バルブの説明として次のうち正しいものはどれか。

- (1) テール・ブームなどに取り付けるのは旋回誤差、加速度誤差の影響が少ないためである。
- (2) 磁方位信号は DG などによって安定化され、半円差、四分円差などは取り除かれる。
- (3) 励磁電圧の周波数の 2 倍の周波数の電圧で励磁されたシンクロ発信機に相当する。
- (4) 地磁気の垂直分力を検出し、電気信号として磁方位が出力される。

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) 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。
- (D) 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。

(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 (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) 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。
- (B) PFD は AFDS 作動モードも表示する。
- (C) ND は航法に必要な情報を表示する。
- (D) 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できる。

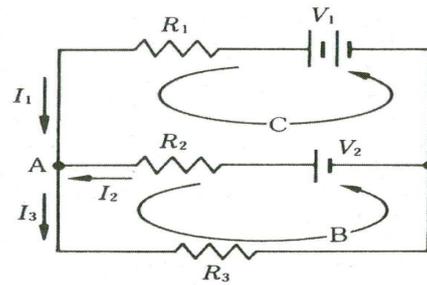
(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

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) 銅は温度が上昇するにつれて抵抗も増加する。
- (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) 導体の長さが半分になると抵抗は 2 倍に増加する。
- (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 下図の回路にキルヒホッフの法則を適用した場合の説明で (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) 点 A に第 1 法則を適用すると $I_1 + I_2 - I_3 = 0$ となる。
- (B) 閉回路 B に第 2 法則を適用すると $I_2 R_2 - I_3 R_3 = V_2$ となる。
- (C) 閉回路 C に第 2 法則を適用すると $I_1 R_1 - I_2 R_2 = V_1 - V_2$ となる。
- (D) 閉回路 B に第 1 法則を適用すると $I_2 R_2 + I_3 R_3 = V_2 R_2$ となる。



- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

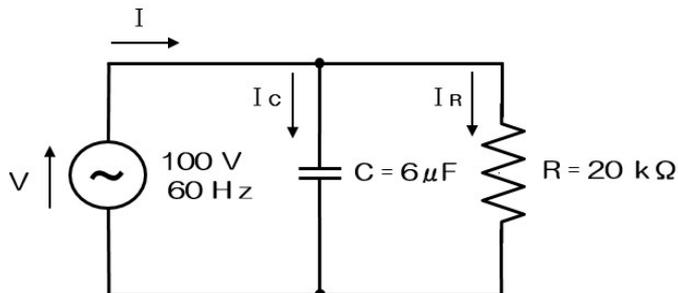
問 10 うず電流に関する説明として (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 変圧器の鉄心の内部に発生する。
- (B) うず電流損は金属板の厚さに反比例するので、変圧器の鉄心はなるべく厚くし表面を絶縁して使用する。
- (C) 金属板と磁束が交差しているとき磁束が変化したり金属板が移動した際に、電磁誘導により生じるうず形の誘導電流のことをいう。
- (D) 金属板を永久磁石に挟み、回転させるとうず電流により回転速度に反比例した制動力が働くことをうず電流制動という。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 下図 RC 並列回路でコンデンサ C に流れる電流 I_c (A) で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 0.301
- (2) 0.226
- (3) 0.151
- (4) 0.075
- (5) 0.038



問 12 交流回路において電圧計 100 V、電流計 30 A、電力計 1800 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：1200 W
- (B) 無効電力：2400 var
- (C) 皮相電力：1800 VA
- (D) 力率：60 %

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 特殊電線及びケーブルの使用箇所に関する説明で (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) 高温用電線：火災警報装置のセンサー（受感部）周囲
- (B) 耐火電線：エンジンや補助動力装置周辺など高温になる所
- (C) シールド・ケーブル：機内テレビ映像信号や無線信号の伝送
- (D) 同軸ケーブル：音声信号や微弱な信号の伝送

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 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のはどれか。

- (1) 無線機への雑音が少ない。
- (2) 同一の出力を発生させるためには発電機を大型にする必要がある。
- (3) 高電圧にして細い電線で多量の電力を送ることができる。
- (4) 電圧変更が容易にできる。

問 15 プロキシミティ・スイッチに関する説明として次のうち誤っているものどれか。

- (1) 静電容量を検出し、トランジスタを制御している。
- (2) スイッチとターゲットとの間には機械的な接触はない。
- (3) ターゲットには金属材料を用いている。
- (4) 脚の上げ下げの固定機構、ドアの開閉状態の表示などに用いられる。

問 16 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。

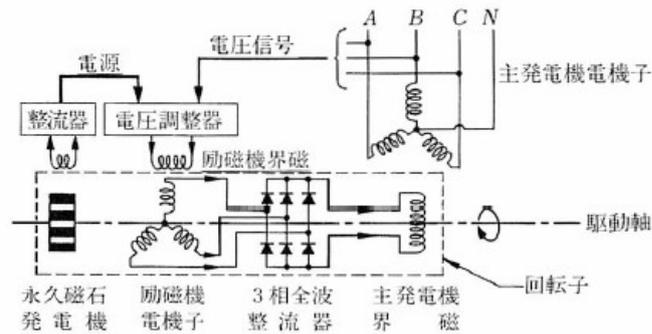
- (1) 入力を反転して出力する回路
- (2) 入力が全部 0 のときのみ出力が 1 になる回路
- (3) 入力が全部 1 のときのみ出力が 1 になる回路
- (4) 入力が全部 1 のときのみ出力が 0 になる回路
- (5) 入力が全部 0 のときのみ出力が 0 になる回路

問 17 電波の種類、主な用途、伝搬特性の組合わせとして (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。

	(電波の種類)	(主な用途)	(伝搬特性)
(A)	長波、中波	ADF、AM ラジオ放送	地上波伝搬
(B)	短波	HF 通信、国際ラジオ放送	フェージング
(C)	超短波	衛星通信、気象レーダー	見通し外伝搬
(D)	極超短波	VHF 通信、TV、FM 放送	電離層反射波による伝搬

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 問 18 下図のブラシレス交流発電機の説明として (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) 永久磁石発電機の磁石が回転することにより交流を発電し、これが整流され 28 V 直流となり、交流発電機の制御電源となる。
 (B) 整流された 28 V 直流は電圧調整器を経て励磁機の界磁に送られて励磁機を励磁する。これにより励磁機の電機子に 3 相交流が発生する。
 (C) 励磁機の発電した交流は 3 相全波整流器で直流に整流され、主発電機の界磁を励磁する。これにより主発電機の電機子に 3 相交流が発生する。
 (D) 主発電機の 3 相交流は電圧調整器に送られ、115 V を保つように励磁機の界磁電流を調整する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

- 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) VOR は ADF に比べ精度が良く指示も安定している。
 (B) VOR チャンネルは 50kHz ごとに割り当てられている。
 (C) 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。
 (D) 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。

(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) ATC トランスポンダと同一の周波数帯を使用している。
 (C) DME の有効距離は VOR の有効距離と同じく、電波見通し距離内の 200~300 NM 程度である。
 (D) 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。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 21 SAS の構成として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ヘリコプタの 3 軸（ピッチ、ロール、ヨー）周りの角速度を検出するためにレート・ジャイロを使用している。
- (2) SAS にスティック位置トランスデューサにより検出した操舵量を操縦系統に加えるようにしているシステムを安定操縦性増大装置（SCAS）という。
- (3) アクチュエータは操縦系統に並列に配置されている。
- (4) 油圧式ブースト・アクチュエータに電気油圧式バルブを追加して SCAS アクチュエータとしての機能を兼用させているものもある。

問 22 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 23 GPS の説明として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 衛星から衛星の位置を知らせる軌道情報が送られている。
- (2) 衛星からの情報をもとに世界標準時を出力することができる。
- (3) 衛星と利用者間の電波伝搬の遅れを測定すると、衛星と利用者間の距離を測定できる。
- (4) GPS を利用するには現在位置を入力する必要がある。

問 24 エア・データ・コンピューター（ADC）への入力情報として (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) 気圧規正值
- (B) 静圧
- (C) 全圧
- (D) 真大気温度

(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次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 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。
- (2) RNAV に基づく航法は、巡航の飛行フェーズのみにおいて行うことができる。
- (3) 任意の地点を結んだ経路の設定が可能である。
- (4) 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。