

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	CCCC042072

☆ 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 航空法の目的について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の航行の安全を図るための方法を定める。
- (2) 航空機の航行に起因する障害の防止を図るための方法を定める。
- (3) 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する。
- (4) 航空機の定時運航を確保し、もつて公共の福祉を増進する。

問 2 「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運航に従事する者
- (2) 法第19条第2項の確認を行う者
- (3) 航空機に乗り組んで行う無線設備の操作を行う者
- (4) 航空従事者技能証明を受けた者

問 3 航空機の等級について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 飛行機、回転翼航空機などの区別をいう。
- (2) 飛行機輸送T、飛行機普通Nなどの区別をいう。
- (3) 陸上多発タービン機、水上単発ピストン機などの区別をいう。
- (4) セスナ式172型、ボーイング式787型などの区別をいう。

問 4 飛行規程の記載事項として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 発動機の性能
- (2) 発動機の限界事項
- (3) 発動機の排出物に関する事項
- (4) 発動機の騒音に関する事項

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) 保守は修理と整備に区分される。
- (2) 保守は修理、整備及び改造に区分される。
- (3) 修理は保守と整備に区分される。
- (4) 修理は保守、整備及び改造に区分される。
- (5) 整備は保守と修理に区分される。
- (6) 整備は保守、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) 国土交通大臣は申請者に航空機登録原簿を交付して登録を行う。
- (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) 外国の国籍を有する航空機は登録することができない。
- (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 航空機の定置場を移転した場合のとるべき手続きについて次のうち正しいものはどれか。

- (1) 移転登録の申請
- (2) 変更登録の申請
- (3) 移動登録の届出
- (4) 登録原簿の変更申請

問 8 耐空証明について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機の用途及び航空機の運用限界を指定して行う。
- (2) 整備規程に航空機の限界事項を指定して行う。
- (3) 航空機の性能及び航空機の限界事項を指定して行う。
- (4) 飛行規程と整備規程に航空機の限界事項を指定して行う。

問 9 運用限界等指定書の用途の欄に記載される事項で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 等級
- (2) 耐空類別
- (3) 制限事項
- (4) 事業の種類

問 10 整備規程に記載しなければならない事項として次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 航空機の操作及び点検の方法
- (2) 航空機の整備に従事する者の職務
- (3) 航空機の整備に係る業務の委託の方法
- (4) 装備品等が正常でない場合における航空機の運用許容基準

問 11 耐空検査員が耐空証明を行うことができる航空機として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 中級、上級及び動力滑空機
- (2) 軟式飛行船及び滑空機
- (3) 超軽量飛行機
- (4) すべての航空機

問 12 型式証明について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機が当該型式の設計に適合していることについて航空機毎に行う証明である。
- (2) 航空機の型式の設計に対する証明である。
- (3) 航空機の強度、構造及び性能について航空機毎に行う証明である。
- (4) 航空機製造事業法に関連して行う型式設計の証明である。
- (5) 航空機製造事業法に関連して経済産業大臣が行う型式設計の証明である。

問 1 3 整備改造命令を受ける者として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 航空機の製造者
- (2) 航空機の所有者
- (3) 航空機の使用人
- (4) 航空機の整備責任者

問 1 4 修理改造検査を受ける必要がある作業の区分は次のうちどれか。
(ただし、滑空機を除く)

- (1) 修理及び小改造
- (2) 大修理及び改造
- (3) 小修理及び大改造
- (4) 修理及び大改造

問 1 5 予備品証明の対象となる装備品について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 発動機
- (2) プロペラ
- (3) 国土交通省令で定める航空機の安全性の確保のため重要な装備品
- (4) 航空機の使用人が規定した交換頻度が高い重要な装備品

問 1 6 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 1 7 航空機に表示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) 国籍
- (2) 登録記号
- (3) 所有者の氏名又は名称
- (4) 使用者の氏名及び住所

問 1 8 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) 航空機の種類、型式及び型式証明書番号
- (2) 耐空類別及び耐空証明書番号
- (3) 重量及び重心位置
- (4) 発動機及びプロペラの型式

問19 次の救急用具で60日ごとに点検しなければならないものはどれか。
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) 救急箱、落下傘、防水携帯灯
- (2) 救急箱、非常信号灯、救命胴衣
- (3) 救命胴衣、救命ボート、落下傘
- (4) 防水携帯灯、非常信号灯、救命ボート

問20 ヒューマンファクタに関するもので「手順」、「マニュアル」及び「規則」はSHELモデルでいう次のどれに該当するか。

- (1) ライブウェア (Liveware)
- (2) ハードウェア (Hardware)
- (3) 環境 (Environment)
- (4) ソフトウェア (Software)

航空従事者学科試験問題

M6

資格	二等航空整備士（回転翼航空機）	題数及び時間	20 題 1 時間
科目	機体〔科目コード：09〕	記号	T2HX092070

☆ 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 耐空性審査要領において「超過禁止速度」を表すものは次のうちどれか。

- (1) VNE
- (2) VMO
- (3) VNO
- (4) MMO

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 標準大気状態の海面高度近くを飛行するヘリコプタの動圧を測定したところ 169 kg/m^2 であった。この時の速度 (kt) で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 約 50
- (2) 約 100
- (3) 約 150
- (4) 約 190

問 4 層流と乱流の特性に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 層流は乱流よりも摩擦抵抗が小さい。
- (2) 乱流は層流よりも境界層が厚い。
- (3) 層流中での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。
- (4) 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。

問 5 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根側に移る。
- (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 6 ブレードの振り下げの説明で (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) 揚抗比が大きくなる。
- (B) 翼端失速を遅らせる。
- (C) メイン・ロータの回転数を一定に保ち易くする。
- (D) ホバリング時にロータ効率を向上させる効果がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 スワッシュ・プレートの作用として次のうち正しいものはどれか。

- (1) 機体の横安定を増加させる。
- (2) ロータのサイクリック・ピッチ制御を行う。
- (3) エンジンとロータの回転速度を自動調整する。
- (4) ロータのダイナミック・バランスを自動調整する。

問 8 デルタ・スリー・ヒンジの説明で (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) 前進飛行時にテール・ロータの回転面が過度にフラッピングするのを防止する。
- (B) メイン・ロータにも使用される。
- (C) フラッピング・ヒンジをブレード・ピッチ軸に直角な面に対し傾けて取付ける。
- (D) デルタ・スリー角によりフラッピング運動とドラッグ運動を連動させる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 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) 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。
- (3) クラシカル・フラッタともいう。
- (4) 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。

問 10 アルミニウム合金の説明として (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) 熱膨張係数は鋼の約 6 倍である。
- (B) 比強度は金属材料中、最も大きい。
- (C) 電位の高い金属の銅や鉄と接触すると腐食しやすい。
- (D) 熱処理によって強度を上げることができるものとできないものがある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 シリコンゴムに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 耐鉱油性に優れている。
- (2) 耐寒性に優れている。
- (3) 耐熱性に優れている。
- (4) 電気絶縁性に優れている。

問 12 セミモノコック構造について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 曲げ荷重からの圧縮力は主としてフレームが受けもつ。
- (2) 引張力は主としてスキンとストリングが受けもつ。
- (3) 振れに対しては主としてストリングが受けもつ。
- (4) スキンは機体の成形を目的とし、応力は受けない。

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) 1 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とき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 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と支持するため、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 15 燃料タンク・ベントシステムの目的として (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) 燃料タンクを減圧して燃料の蒸発を防ぐ。
- (B) 燃料タンク内の燃料の蒸気を排出して発火を防ぐ。
- (C) 高度、温度変化によるタンクの潰れや膨張を防ぐ。
- (D) 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。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

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 エラストメリック・ベアリングの説明で (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) 荷重を受けたときに変形が大きく、強度も低いという欠点がある。
- (B) ゴムの素材としては、変形時の発熱を小さくするため粘性の低いものが使われている。
- (C) ゴムと金属板の積層は、ベアリングの圧縮方向の荷重の剛性を高めている。
- (D) 玉軸受やころ軸受と異なり滑る部分がないのでハブの構成も簡素化できる。

(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 重量 2200 kg、重心位置が基準線後方 2 cm のヘリコプタで、基準線前方 1 cm 位置にある燃料を 100 kg 消費した場合の重心位置で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 基準線後方 0.2 cm
- (2) 基準線後方 1.3 cm
- (3) 基準線後方 2.1 cm
- (4) 基準線後方 3.2 cm

航空従事者学科試験問題

M19

資格	二等航空整備士（回転翼航空機）	題数及び時間	20 題 1 時間
科目	タービン発動機〔科目コード：17〕	記号	T2HT172070

☆ 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 以下の文は耐空性審査要領の「連続最大出力定格」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。

ピストン発動機、ターボプロップ発動機及び(ア)発動機の「連続最大出力定格」とは、各規定(イ)の(ウ)状態において、第Ⅶ部で設定される発動機の運転限界内で静止状態又は飛行状態で得られ、かつ、連続使用可能な(エ)をいう。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	ターボシャフト	高度	標準大気	軸出力
(2)	ターボファン	圧力	標準大気	ジェット推力
(3)	ターボシャフト	温度	海面上標準	軸出力
(4)	ターボファン	密度	海面上標準	ジェット推力

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 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 4 完全ガスの性質と状態変化に関する説明で(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) 等温変化では、外部から得る熱量は全て外部への仕事に変わる。
- (B) 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。
- (C) 断熱変化の膨張では、内部エネルギーを消費して温度は下がる。
- (D) ポリトロップ変化は等温変化と等圧変化の間を変化する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 SI 単位に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 応力はパスカル (Pa) で表される。
- (2) トルクはニュートン・メートル (N・m) で表される。
- (3) 馬力は英国馬力 (HP) で表される。
- (4) 仕事はジュール (J) で表される。

問 6 ピストン・エンジンとタービン・エンジンの比較に関する説明で (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) 燃焼圧力 : タービン・エンジン < ピストン・エンジン
- (B) 熱効率 : タービン・エンジン < ピストン・エンジン
- (C) 燃料消費率 : ピストン・エンジン < タービン・エンジン
- (D) 製造コスト : ピストン・エンジン < タービン・エンジン

(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シャフト・エンジンの燃料消費率を求め、その値の「小数第一位」の数値を次のうちから選べ。

- ・ 軸馬力 : 800 SHP
- ・ 飛行可能時間 : 180 min
- ・ 1 時間当たりの燃料消費量 : 300 lb/hr
- ・ 可能搭載燃料重量 : 1800 lb
- ・ エンジン重量 : 358 lb

- (1) 3
- (2) 5
- (3) 7
- (4) 9

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誤っているものはどれか。

- (1) 大気温度が低下すると出力は増加する。
- (2) 大気圧力が増加すると出力は減少する。
- (3) 飛行高度が高くなると出力は減少する。
- (4) 空気密度が減少すると出力も減少する。

問 9 ターボシャフト・エンジンの出力の設定に用いられるパラメータで次のうち正しいものはどれか。

- (1) メイン・ロータ回転計
- (2) 排気温度計
- (3) エンジン滑油圧力計
- (4) エンジン・トルク計

- 問 10 タービン・エンジンの構造上の用語に関する説明で (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) ガス・ジェネレータとは高温・高圧のガスを発生する圧縮機、燃焼室、タービンおよびアクセサリ・ギア・ボックスから構成される部分をいう。
 - (B) ターボシャフト・エンジンではフリー・タービンもガス・ジェネレータに含まれる。
 - (C) ホット・セクションとは燃焼ガスにさらされる燃焼室、タービンおよび排気ノズルの部分をいう。
 - (D) コールド・セクションとはホット・セクション以外の部分をいう。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し
- 問 11 ボール・ベアリングとローラ・ベアリングに共通する長所で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) 駆動トルクが小さい。
 - (2) 衝撃荷重に強い。
 - (3) 摩擦熱の発生が少ない。
 - (4) 潤滑油量が少なくてもよい。
- 問 12 ベアリング・ハウジングのカーボン・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) スプリング力によりシール面を密着させる。
 - (B) シール前後の空気の圧力差によりシール面を密着させる。
 - (C) 磁力によりシール・セグメントの密着度を向上させる。
 - (D) カーボン製およびグラファイト製シール・リングを使用する。
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し
- 問 13 インレット・パーティクル・セパレータに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。
- (1) エンジン本体に機能を組み込んだものがある。
 - (2) 慣性力により小さな異物まで分離できる。
 - (3) フィルタに比べて圧力損失は比較的大きい。
 - (4) 遠心式では旋回流を利用する。
- 問 14 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・遠心式コンプレッサとは、前段に軸流式コンプレッサ、後段に遠心式コンプレッサを組み合わせたものをいう。
 - (2) 遠心式コンプレッサ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円周速度を超えると衝撃波を発生する。
 - (3) 軸流式コンプレッサ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・遠心式コンプレッサに使用されているブリード・バルブは、遠心式コンプレッサのディフューザ出口に装備されている。

問 15 ディフューザ・セクションに関する説明で (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) コンプレッサ出口と燃焼室との間にある部分をいう。
- (B) ダイバージェント・ダクトを形成している。
- (C) コンプレッサから吐出された空気流の速度エネルギーが静圧に変換され、エンジンの中で最も圧力が低い。
- (D) 空力的問題を考慮し、燃焼室に送り込む空気流の速度には下限がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 リバース・フロー型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) 基本的にカニユラ型燃焼室の変形である。
- (B) 燃焼の流れの方向が 90 度変化することにより効率の損失を生ずるが、圧縮機出口空気の予熱などに使用される利点がある。
- (C) エンジンの全長を短くでき、小型軽量化することができる。
- (D) 小型ターボプロップ・エンジン、ターボシャフト・エンジンなどに多用されている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

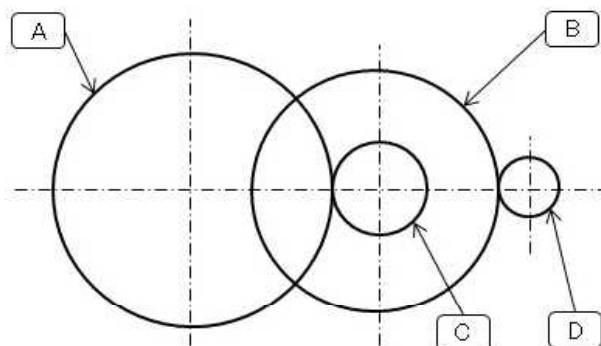
問 17 パワー・タービンに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。
 (1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) フリー・タービン型ターボ・プロップ・エンジンに使用される。
- (B) ターボ・シャフト・エンジンに使用される。
- (C) ガス・ジェネレータ・タービンの後流に設置される。
- (D) ガス・ジェネレータ・タービンと機械的に結合されていない。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 下図に示す歯車列で、歯車 (A) の回転数を 1,200 rpm としたとき歯車 (D) の回転数 (rpm) で次のうち正しいものはどれか。 但し、歯車 (B) と歯車 (C) は同一軸上にあり結合されているものとする。

- ・ 歯車 (A) の歯数 : 45
- ・ 歯車 (B) の歯数 : 40
- ・ 歯車 (C) の歯数 : 20
- ・ 歯車 (D) の歯数 : 15



- (1) 400
- (2) 2,400
- (3) 3,600
- (4) 7,200
- (5) 10,800

問 19 燃料規格に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) Jet A-1 は低析出点の灯油系で揮発性が高い。
- (2) Jet A は灯油系で Jet A-1 より析出点が低い。
- (3) Jet B はガソリン系で低温および高空での着火性に劣っている。
- (4) Jet B にはケロシン留分と軽質および重質ナフサ留分が混合されている。

問 20 タービン・エンジンに発生するクリープとロー・サイクル・ファティーグに関する説明で (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) クリープとは、極端な熱や機械的応力を受けたとき、時間とともに材料の応力方向に弾性変形が増加する現象である。
- (B) ロー・サイクル・ファティーグは低周期疲労とも呼ばれ、運転毎の負荷が長時間に渡り繰り返され疲労が蓄積することにより発生する。
- (C) クリープは、運転中に大きな遠心力と熱負荷にさらされるコンプレッサ・ブレードで最も発生しやすい。
- (D) コンプレッサ・ディスクやタービン・ディスクの熱疲労の蓄積が、ロー・サイクル・ファティーグの要因となる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

航空従事者学科試験問題

M25

資格	二等航空整備士（回転翼航空機）	題数及び時間	20 題 1 時間
科目	ピストン発動機〔科目コード：18〕	記号	T2HP182070

☆ 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 次の文は耐空性審査要領の「定義」を記述したものである。文中の(ア)～(エ)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。

この要領において「動力装置」とは、航空機を(ア)させるために航空機に取付けられた動力部、(イ)及びこれらに関連する(ウ)の(エ)系統をいう。

	(ア)	(イ)	(ウ)	(エ)
(1)	移動	補機	部品	全
(2)	前進	保護装置	附属機器	動力
(3)	飛行	プロペラ	補助部品	操作
(4)	推進	部品	保護装置	全

問 2 対向型シリンダに関する記述で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) クランク軸の両側に左右対称的な運動をするシリンダを対にして配置している。
- (2) 直列型に比べバランスが悪い。
- (3) 直列型に比べクランク・シャフト軸が短くクランク・ケースも剛性を高くできる。
- (4) 左右対称的な運動を行う一対の二つのシリンダが基本単位となる。

問 3 1馬力(HP)の値で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 75 ft·lb/s
- (2) 550 ft·lb/s
- (3) 736 kg·m/s
- (4) 746 kW

問 4 気体の比熱に関する説明で(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) 比熱には、気体を加熱するときの状態によって定容比熱と定圧比熱の2種類がある。
- (B) 比熱の単位は $\text{kg}^\circ\text{C} / \text{kcal}$ で表される。
- (C) 容積一定の状態(密閉容器)で1kgの気体の温度を 1°C 上昇させるのに必要な熱量を定容比熱という。
- (D) 定容比熱と定圧比熱との比を比熱比という。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 5 完全ガスの状態変化の説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 定圧変化では外部から得る熱量はすべてエンタルピーの変化となる。
- (2) 断熱変化では膨張時は温度が下がり、圧縮時は温度が上がる。
- (3) 定容変化では外部から得る熱量はすべて内部エネルギーとなる。
- (4) 定温変化では外部から得る熱量はその一部が内部エネルギーの増加となり、残りが外部への仕事となる。

問 6 内燃機関のサイクルに関する説明で (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) カルノ・サイクルはカルノが考案した可逆サイクルである。
- (B) ピストン・エンジンの基本サイクルはオット・サイクルである。
- (C) 低速ディーゼル・エンジンの基本サイクルは定容サイクルである。
- (D) タービン・エンジンの基本サイクルはサバテ・サイクルである。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 7 4サイクル・エンジンに関する記述で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 吸気行程は吸気バルブ「開」、排気バルブ「閉」、ピストン上死点の状態から始まる。
- (2) 圧縮行程でピストンが上死点に達した直後、点火栓の発する電気火花により圧縮された混合気に点火される。
- (3) 出力行程では圧縮された混合気は点火されると急速に燃焼し、急激な圧力上昇を起こす。
- (4) 排気行程は掃気行程とも呼ばれている。

問 8 4サイクル・エンジンと比較した2サイクル・エンジンの説明で (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) 混合気が排気で薄められて効率が上がる。
- (B) クランク軸2回転ごとに燃焼が起こり冷却が困難である。
- (C) 潤滑が容易である。
- (D) 同じ回転数に対して同一出力を発生するためには大型にする必要がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 エンジン出力の説明で (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) エンジン出力は吸気圧力に比例する。
- (B) 気温が上がると出力は増加する。
- (C) 高度が高くなると出力は増加する。
- (D) 空気密度が増すと出力は増加する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 10 エンジン運転中にブリザ・パイプから常時煙が出ている場合の原因で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 早期着火
- (2) 気化器の凍結
- (3) ピストン・リングやシリンダの摩耗
- (4) シリンダ・ヘッド・テンブの過度な上昇

問 11 コンプレッション・リングの説明で (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) 燃焼室からのガス漏れを防ぎ、ピストン頭部の熱をシリンダに伝える。
- (B) プレーン型はシリンダ壁に油膜を保持し、かつ燃焼室への滑油の浸入を防ぐ。
- (C) テーパー型は入れる方向に注意が必要である。
- (D) くさび型はリング溝に溜まったスラッジの自己清浄作用を持つ。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 12 ベアリングに関する説明で (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) プレーン・ベアリングは面接触であり、大きな荷重に耐え摩擦が大きい。
- (B) プレーン・ベアリングはスラスト荷重を受け持つ。
- (C) ボール・ベアリングは摩擦が大きく高速回転に適さない。
- (D) ボール・ベアリングはラジアル荷重とスラスト荷重を受け持つ。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 吸・排気弁に関する説明で (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) 吸・排気弁は、耐熱性、耐摩耗性、耐食性に優れた合金鋼で作られている。
- (B) ガスの流れに対する抵抗は考慮していない。
- (C) 弁軸を中空にして内部に金属ナトリウムを封入した排気弁もある。
- (D) 高速回転ではカム形状のとおり開閉するが、低速回転では作動しなくなる傾向がある。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 14 エンジン・トルクに関する説明で (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) 最大トルクと最小トルクの比をトルク比という。
- (B) シリンダ数が多くなるほどトルク比は大きくなる。
- (C) シリンダ数が多くなるほどトルク変動は大きくなる。
- (D) 平均トルクは回転速度に比例し、出力に反比例する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 炎速度に影響を及ぼす要素の説明で (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) エンジン回転数が増すと炎速度は減少する。
- (B) 排気背圧が増すと炎速度は増加する。
- (C) 吸気温度が上がると炎速度は増加する。
- (D) 空気中の水分が増すと炎速度は増加する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 エンジン駆動の燃料ポンプに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 電気駆動のブースタ・ポンプと並列に配管されている。
- (2) 不具合の時に燃料調量装置に供給できるようにバイパス弁を内蔵している。
- (3) エンジンに必要な燃料量以上を送る能力を持っている。
- (4) 余分な燃料をポンプ入口に戻すための逃し弁を備えている。

問 17 マグネット点火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) エンジン出力の一部を利用して機械的に駆動し発電している。
- (B) 常用回転範囲では回転数に関係なく発生電圧は一定である。
- (C) 基本的には直流発電機である。
- (D) コイルの電磁誘導作用を利用している。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 エンジン・オイルの作用で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 防錆作用
- (2) 清浄作用
- (3) 減摩作用
- (4) 保温作用

問 19 次の条件におけるピストン・エンジンの総排気量 (cm³) を求め、その総排気量 (cm³) の「百の位」の数値を選べ。

- ・ シリンダ内径 (D) : 90 mm
- ・ ストローク (S) : 50 mm
- ・ シリンダ数 (N) : 6
- ・ 円周率 (π) : 3.14

(1) 7 (2) 8 (3) 9 (4) 0

問 20 次の条件におけるピストン・エンジンの圧縮比で次のうち最も近い値を選べ。

- シリンダ内径 (D) : 90 mm
- ストローク (S) : 60 mm
- 隙間容積 (V_c) : 80 cm³
- シリンダ数 (N) : 6
- 円周率 (π) : 3.14

(1) 2 (2) 4 (3) 6 (4) 8

航空従事者学科試験問題

M32

資格	二等航空整備士（共通）	題数及び時間	20 題 1 時間
科目	電子装備品等〔科目コード：10〕	記号	T2XX102070

☆ 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 空ごう計器に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 対気速度計では、速度が大きくなると目盛幅が大きくなってしまふので抑制スプリングで空ごうの変位を抑制し、ほぼ平等になるようにしている。
- (2) 気圧が変わる速さだけで昇降速度を求めようとすると指示の遅れが大きくなるため、遅れをなくした IVSI とよばれる昇降計も広く用いられている。
- (3) 気圧高度計の気圧規正には、QNH・QNE・QFE の 3 つの方法がある。
- (4) 空ごうには、密閉型・開放型があり、開放型空ごうは絶対圧力の測定に、密閉型空ごうは差圧の測定に用いられている。

問 2 熱起電力に関する説明で (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) 鉄 - コンスタントンは温度と熱起電力の比例関係がやや悪く、熱起電力が小さい。
- (B) 熱起電力を利用する目的で異種金属を接合したものを熱電対という。
- (C) クロメル - アルメルは温度と熱起電力との関係が直線に近い。
- (D) 異種金属を接続し、接続点 (高温接点と冷接点) の間に温度差を与えた場合に発生する電圧のことをいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 回転計に関する説明で (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) 回転速度は、1 分間の回転数 (rpm) または定格回転速度に対する百分率 (%) で計器に表示される。
- (B) 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。
- (C) 電子式回転計では直接駆動式や遠隔指示式が用いられている。
- (D) 電気式回転計では回転している部分の突起物で数えるものや発電された交流電圧の波数を数えるものが用いられている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 下記のジャイロの性質に関する文章の空欄 (ア) ~ (ウ) 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。

外力を加えない限り一定の姿勢を保持するジャイロの特性を (ア) という。
回転しているジャイロ・ロータの軸を傾けようとして、ある点に外力を加えるとジャイロ・ロータは外力の作用点から、回転方向に (イ) に同じ力がかかったように傾く。
この特性をジャイロの (ウ) という。

- | | (ア) | | (イ) | | (ウ) |
|-----|------|---|-----------|---|------|
| (1) | 摂動 | • | 90 度進んだ位置 | • | 剛性 |
| (2) | 剛性 | • | 90 度進んだ位置 | • | 摂動 |
| (3) | 自由度 | • | 90 度遅れた位置 | • | ドリフト |
| (4) | ドリフト | • | 90 度遅れた位置 | • | 自由度 |

問 5 ジャイロシン・コンパス系統のフラックス・バルブに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 機体の磁気の影響を取り除き、コンパスの指示を正確にする。
- (2) 地磁気の水平分力を検出し、電気信号として磁方位が出力される。
- (3) 半円差、四分円差の少ない翼端、胴体後部などに取り付けられている。
- (4) 交流電圧により励磁される。

問 6 トルク計に関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) トルク計を監視することにより、動力系統の調節と異常の有無の発見に役立っている。
- (2) トルクの大きさを知る方法として油圧式と電気式がある。
- (3) 電気式は出力軸とエンジン軸の間にある軸の振れを電氣的に検知する方法である。
- (4) 指示器の単位には、PSI またはパーセントが用いられる。

問 7 ボンディングに関する説明で (A) ~ (D) のうち正しいものはいくつあるか。

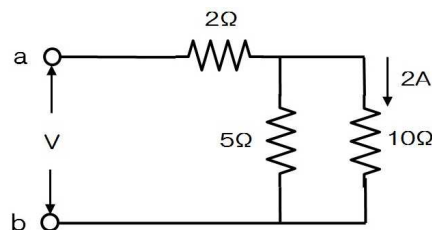
(1) ~ (5) の中から選べ。

- (A) 機体各部の電位差を少なくして無線機器や航法機器の障害を最小にする。
- (B) スパーク放電を防止し火災の発生を防ぐ。
- (C) 機体に人が触ったとき静電気ショックが発生するのを防止する。
- (D) 接続する場合には、電食を防止するため材料の組み合わせに注意が必要である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 8 下図で $10\ \Omega$ の抵抗に $2\ \text{A}$ の電流を流す電源回路の説明で (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) $5\ \Omega$ の抵抗に流れる電流は $4\ \text{A}$ である。
- (B) $2\ \Omega$ の抵抗を流れる電流は $10\ \text{A}$ である。
- (C) $2\ \Omega$ の抵抗両端の電圧は $20\ \text{V}$ である。
- (D) 端子 a - b 間の電圧は $32\ \text{V}$ である。



(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 下記の文章の空欄 (ア) ~ (エ) 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。

導体が磁界内を移動すると (ア) が発生する。(ア) の方向は (イ) の親指、人差し指、中指をお互いに直角に開き、人差し指を (ウ) の方向、親指を (エ) の方向に向けると、中指の示す方向である。

- | | (ア) | | (イ) | | (ウ) | | (エ) |
|-----|-------|---|-----|---|-----|---|-----|
| (1) | 誘導起電力 | • | 右手 | • | 磁界 | • | 運動 |
| (2) | 誘導起電力 | • | 右手 | • | 運動 | • | 磁界 |
| (3) | 電磁力 | • | 左手 | • | 電流 | • | 磁界 |
| (4) | 電磁力 | • | 左手 | • | 磁界 | • | 電流 |

問 10 交流発電機の極数 P 、周波数 F (Hz) と回転数 N (rpm) 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) 極数 P が増せば周波数 F も増加する。
- (B) 回転数 N が増せば周波数 F も増加する。
- (C) 周波数 F は、極数 P または回転数 N の影響を受けない。
- (D) 6 極の発電機が毎分 8,000 回転している場合の周波数は 450 Hz である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 交流電源において電圧計 150 V、電流計 5 A、電力計 600 W を指示しているときの説明で (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) 皮相電力は 600 VA である。
- (B) 有効電力は 750 W である。
- (C) 無効電力は 350 Var である。
- (D) 力率は 60 % である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 12 Ni - Cd バッテリに関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 高温特性は優れているが低温時には電圧降下が著しい。
- (2) 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。
- (3) 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。
- (4) 振動の激しい場所で使用できるが、腐食性ガスが発生するため通気が必要である。

問 13 デジタル・データに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 情報をあらわす最小単位をビットという。
- (2) 4 ビットで文字、記号、数字などを表すことができる。この 4 ビットの情報の集まりを 1 バイトという。
- (3) コンピュータのメモリと演算部および制御部との間でひとまとめにやりとりができる情報の単位をワードという。
- (4) ARINC 429 では 1 ワードが 32 ビットで構成されている。

問 14 直流電源系統の説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 主母線と蓄電池母線の間接続された電流計は、蓄電池が充電状態のときプラスを示す。
- (2) 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。
- (3) 蓄電池と発電機のマイナス端子を機体に直接接続する接地帰還方式が採用されている。
- (4) 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。

問 15 電波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) 大気中の雨や霧などによる吸収や反射により減衰する。
- (B) 周波数が低い電波は波長が長い。
- (C) 電離層や障害物で反射するとき以外はほぼ直進する。
- (D) VHF 帯の伝搬は、主に直接波による見通し距離内伝搬である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 ADF の指示誤差に関する説明で (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) ループ・アンテナの取付け位置は四分円誤差に影響を与えるため、取付け位置の変更には注意が必要である。
- (B) 機首、機尾の斜め方向 (45° 、 135° 、 225° 、 315°) に NDB 局があるとき誤差が大きくなるのは、ティルト誤差のためである。
- (C) 海岸線誤差は周波数が高くなるほど小さくなるため、実用上気にしなくてもよい。
- (D) 夜間誤差とは、夜間に電離層からの反射が強くなって受信電波に水平偏波成分が含まれることによりループの判別機能が低下して消音点が不鮮明となり生ずる誤差である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 17 VOR/DME 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) VOR の方位指示は磁方位ではなく真方位で表示される。
- (B) 周波数は超短波なので、到達距離は短いが安定した指示が得られる。
- (C) VOR/ILS コントロールパネルで DME の周波数選択もできる。
- (D) 指向性 (ループ) アンテナと無指向性 (センス) アンテナが用いられている。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 ATC トランスポンダに関する説明で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 信号はパルス変調である。
- (2) モード S トランスポンダは個別識別トランスポンダである。
- (3) 使用周波数帯は VOR と同じである。
- (4) モード C トランスポンダは高度情報も送信する。

問 19 オートパイロットに使用されている機器の説明で (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) ディレクショナル・ジャイロ : ピッチ角、ロール角を検出
- (B) ヨー・レート・ジャイロ : 旋回率を検出
- (C) バーチカル・ジャイロ : 機首方位を検出
- (D) VOR / ILS 受信機 : VOR / ILS コースからの偏位を検出

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 20 高度警報装置 (Altitude Alert System) に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) TCAS の一部で、自機の飛行高度に対して侵入機が異常接近していることをパイロットへ知らせるための装置である。
- (2) 設定した高度に近づいたり、またはその高度から逸脱したときに警報灯や警報音によってパイロットへ注意を促す装置である。
- (3) 降下率限度を超えて降下したときに警報を発する装置である。
- (4) 乗員や乗客が酸素吸入を始めなければならない高度に達したときに警報を発する装置である。