

# 航空従事者学科試験問題

P6

資格	定期運送用操縦士（飛） 准定期運送用操縦士（飛）	題数及び時間	20題 1時間
科目	航空工学〔科目コード：03〕	記号	CCAA031870

◎ 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」及び「科目コードのマーク」の何れかに誤りがあると、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 後退翼に関する説明で (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) 高速飛行時に飛行速度を音速以上に速くできる。
- (b) 横および方向安定性が良い。
- (c) 翼端失速を起こしやすい。
- (d) 翼内に燃料タンクを設けると、燃料の搭載量に応じて重心位置が大きく移動する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 2 一般的な主翼の抗力係数 ( $C_D$ ) に関する説明で正しいものはどれか。

- (1) 迎え角が負になれば  $C_D$  も負の値となる。
- (2) 迎え角が変化しても  $C_D$  は負の値とならない。
- (3) 零揚力時の迎え角、すなわち垂直急降下の場合には  $C_D$  は負となるが、その他の場合は必ず正の値である。
- (4) 常に正の値で、迎え角と  $C_D$  の関係は揚力係数曲線とだいたい同じカーブを示す。

問 3 油圧アクチュエータを用いる動力操縦装置に装備されている人工感覚装置 (Artificial Feel System) の説明 (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) 操縦装置を中立に保つ。
- (b) 操縦者の要する力は、速度によって変化する。
- (c) 操縦者が過大な操舵を行うことを防ぐ。
- (d) 操縦者の操舵力を軽減する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 4 速度に関する説明で誤りはどれか。

- (1) 「EAS」とは、CASを特定の高度における断熱圧縮流に対して修正したものである。
- (2) 「TAS」とは、IASを密度変化に対して修正したものである。
- (3) 海面上標準大気においては、EAS=TASである。
- (4) 「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。

問 5 バフエットに関する説明で (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) 速度増加に伴い翼面上に発生していた衝撃波が次第に強くなり、気流が剥離し始め、この剥離した乱れた気流が水平尾翼に当たって高速バフエットを起こす。
- (b) 低速バフエットと高速バフエットの2つのバフエットが発生する速度の間をバフエットレンジという。
- (c) バフエットレンジは同じ重量の場合、高度が高くなるにつれて広がる。
- (d) バフエットレンジは同じ高度の場合、重量が軽いほど広がる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 6 耐空性審査要領で定める速度の定義に関する説明で誤りはどれか。

- (1)  $V_{SW}$ とは、自然な又は人工的な失速警報が作動するときの速度をいう。
- (2)  $V_{FTO}$ とは、最終離陸速度をいう。
- (3)  $V_{MU}$ とは、最小アンスティック速度をいう。
- (4)  $V_{REF}$ とは、着陸目標速度をいう。

- 問 7 耐空類別が飛行機輸送Tに適用される強度に関する説明で誤りはどれか。
- (1) 構造は、制限荷重に対して安全上有害な残留変形を生ずるものであってはならない。
  - (2) 正の制限運動荷重倍数は1.5よりも小さくてはいけなく、及び2.5より大きい必要はない。
  - (3) 構造は、終極荷重に対して少なくとも3秒間は破壊することなく耐えるものか、又は負荷の実際の状態に模した動的試験によって十分な強度が証明されるものでなければならない。
  - (4) 別に規定する場合を除き制限荷重に対し1.5の安全率を適用している。

- 問 8 上昇率に関する式 (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。ただしR/Cを上昇率、 $P_a$ を利用馬力、 $P_r$ を必要馬力、Wを重量、 $\sin \theta$ を上昇勾配、Vを速度、Dを抗力、Sを翼面積、Tを推力とする。

(a)  $R/C = \frac{P_a - P_r}{W}$

(b)  $R/C = \sin \theta \cdot V$

(c)  $R/C = \frac{D}{W} \cdot S$

(d)  $R/C = \frac{VT - VD}{W}$

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 9 耐空類別が飛行機輸送T(双発機)に適用される最小操縦速度(V<sub>MC</sub>)の条件 (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) 発動機は利用できる最大離陸出力又は推力で運転されていること。
- (b) 重心は、最も不利な位置にあること。
- (c) 飛行機は、離陸時のトリム状態にあること。
- (d) 全てのプロペラは、推奨された離陸位置に制御されていること。

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 10 耐空性審査要領で耐空類別が飛行機輸送Tに適用される非常着陸状態の定義で正しいものはどれか。

- (1) 非常着陸状態又は非常着水状態において、構造部分が損傷してはならず、すべての搭乗者を保護するように非常着陸状態の規定により設計しなければならない。
- (2) 非常着陸状態又は非常着水状態において、構造部分は損傷してはならず一部の搭乗者(80%未満であってはならない。)を保護するように非常着陸状態の規定により設計しなければならない。
- (3) 非常着陸状態又は非常着水状態において、たとえ構造部分が損傷してもすべての搭乗者を保護するように非常着陸状態の規定により設計しなければならない。
- (4) 非常着陸状態又は非常着水状態において、たとえ構造部分が損傷しても一部の搭乗者(80%未満であってはならない。)を保護するように非常着陸状態の規定により設計しなければならない。

- 問 11 アンチスキッド制御装置が持つ機能 (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) 通常スキッド制御 (Normal Skid Control)
- (b) ロックした車輪のスキッド制御 (Locked Wheel Skid Control)
- (c) 接地保護 (Touchdown Protection)
- (d) フェール・セーフ保護 (Fail Safe Protection)

- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 12 耐空性審査要領で耐空類別が飛行機輸送Tに適用されるC級荷物室に適合する荷物室の説明で正しいものはどれか。

- (1) 乗員が座席に座ったままで発生した火災を発見でき、すべての部分の火災を乗員が携帯用消火器で消火できる構造の荷物室
- (2) 煙発見器または火災発見器を装備し、すべての部分の火災を乗員が携帯用消火器で消火するための通路があり、危険な量の煙、火災または消火剤が乗員または乗客の使用する部屋に入らない構造の荷物室
- (3) 煙発見器または火災発見器を装備し、乗員が操作する固定消火器があり、消火剤が働くように換気および通気を操作でき、危険な量の煙、火災または消火剤が乗員または乗客の使用する部屋に入らない構造の荷物室
- (4) 荷物の運搬のみに供せられる飛行機で、煙発見器または火災発見器を装備し、消火のため荷物室へのまたは荷物室内の換気空気流を停止でき、危険な量の煙、火災または有毒ガスが乗員室に入らない構造の荷物室、また、非常脱出口に容易に近づける構造であること。

問 13 大気の状態とエンジン出力の関係で誤りはどれか。

- (1) 外気温度が上昇すると空気密度は小さくなり流入空気量が減少し、推力は低下する。
- (2) 同一推力を維持する場合、外気温度が低下すれば回転数を上げる必要がある。
- (3) 大気圧力が増加すると空気密度は大きくなり推力は増加する。
- (4) 大気中の湿度が増加すると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推力はわずかに低下する。

問 14 タービン・エンジンのフレイムアウトの原因に関する説明 (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・ストール
- (b) 燃料制御システムまたはセンサなどの故障による燃料の欠乏
- (c) 悪天候や乱気流などの気象条件
- (d) 着陸時フライト・アイドル運転から着陸復行出力への操作

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 15 ターボジェット・エンジンに対するターボファン・エンジンの特徴に関して (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) ファンにより多量の空気流を加速して推力を得るため、低速時にターボジェット・エンジンよりも大きな推力を創り出せる。
- (b) エンジンで加速される空気の大部分は燃焼されないため、推力燃料消費率は極めて高い。
- (c) 排気速度が低いことから、大気と激しくぶつかり合って発生するジェット排気騒音レベルが大きく低減する。
- (d) 排気ガス速度が低く、より機速に近くなるため一般的な高バイパス比ターボファン・エンジンの場合、高亜音速領域(マッハ数0.8~1.1)でエンジンの推進効率が著しく悪くなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

問 16 変圧器に関する説明で (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) 交流電圧を変える機器であり、直流には使用できない。
- (b) 変圧比は巻線比に等しい。
- (c) 設計段階で定められた許容限度を定格値という。
- (d) 損失は主に巻線及び鉄心で熱となってしまう電力である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし

- 問 17 Mode S Transponderのみが有する機能の説明で正しいものはどれか。  
(1) 指定されたコードを質問を受けたときに応答する。  
(2) 29.92inHgで規正された高度を応答する。  
(3) 飛行高度を100ft間隔で応答する。  
(4) 航空機に割り当てられた個別アドレスを有する。
- 問 18 EICAS (エンジン計器と警報システム) に関する説明で正しいものはどれか。  
(1) エンジン計器の表示とコックピットからキャビン・アテンダントに緊急の指示を与えるシステムである。  
(2) エンジン計器の表示とエンジンのみの異常事態を知らせるシステムである。  
(3) エンジン計器の表示とエンジン、エアコン、電力系統に生じた異常のみを警告するシステムである。  
(4) エンジン計器の表示と航空機の各種システムを監視し、不具合や故障を警告するシステムである。
- 問 19 慣性基準装置 (IRS) で算出するデータ (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) 機体姿勢とその変化率  
(b) 機首方位 (真方位と磁方位)  
(c) 加速度 (3軸方向)  
(d) 航法データ (位置、航路、対地速度、風向/風速)
- (1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) なし
- 問 20 総重量150,000lb、重心位置が基準線後方700inにある飛行機で、搭載している2,500lbの貨物を基準線後方400inから800inのところに移動した。空力平均翼弦 (MAC) の長さが140inとすると、新しい重心位置はMAC上でどのくらい移動するか。  
(1) 約4.8%後方へ移動する。  
(2) 約5.8%後方へ移動する。  
(3) 約6.8%後方へ移動する。  
(4) 約7.8%後方へ移動する。