

航空従事者学科試験問題

M8

| | | | |
|----|--------------------------|--------|------------|
| 資格 | 二等航空整備士 (動力滑空機・上級滑空機) | 題数及び時間 | 20 題 1 時間 |
| 科目 | 機体 [科目コード: 09] | 記号 | T2GX0919B0 |

☆ 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ける速度の定義で次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 「 V_T 」とは、設計飛行機曳航速度をいう。
- (2) 「 V_{AS} 」とは、滑空機においてエアブレーキ又はスポイラを操作する最大速度をいう。
- (3) 「 V_X 」とは、最良上昇角に対応する速度をいう。
- (4) 「 V_Y 」とは、最良上昇率に対応する速度をいう。

問 2 次の単位換算について (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) 1 ft = 12 in
- (B) 1 nm = 1.85 km
- (C) 1 Kt = 1 nm/h
- (D) 1 気圧 = 17.4 psi

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 3 同一管内を連続して流れる流体について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 管の径が大きくなるに従い流速は速くなる。
- (2) 管の径に関わらず、単位時間内に通過する流体の量は等しい。
- (3) 管の径に関わらず、流速は一定である。
- (4) 管の径に関わらず、流速は密度に比例する。

問 4 ピトー管を用いた速度計の原理について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 動圧と静圧を計測し、その差から全圧を得て速度を指示する。
- (2) 全圧と静圧を計測し、その差から動圧を得て速度を指示する。
- (3) 静圧を計測して速度を指示する。
- (4) 全圧を計測して速度を指示する。

問 5 主翼の取付角について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 翼弦線と相対気流との角度
- (2) 機体の前後軸と翼弦線との角度
- (3) 機体の前後軸と相対気流との角度
- (4) 翼中心線と水平軸との角度

問 6 翼の空力中心について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 翼に発生する揚力の中心点である。
- (2) 迎え角によって、空力中心は変化する。
- (3) 迎え角が変化しても、空力中心まわりのモーメントはほぼ一定である。
- (4) 空力中心と風圧中心は常に一致する。

問 7 安定性について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 安定性に重心位置は関係しない。
- (2) 動揺の振幅が次第に変化していく性質を静安定という。
- (3) 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。
- (4) 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。

問 8 地面効果について (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) 地面効果により誘導抗力が増大し同一迎え角では揚力係数が増大する。
- (B) 吹き下ろし角の減少により機首下げモーメントが増大する。
- (C) バルーン現象は地面効果によるものと考えられる。
- (D) 翼の縦横比が小さいほど吹き下ろし角が大きいので地面の影響を受けやすい。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 9 重心位置が前方限界に近過ぎる場合の影響について (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) 昇降舵の操作に対する反応が良くなるが安定性は悪くなる。
- (B) 機首が上がりがやすいので失速に入りやすい。
- (C) 離着陸時の機首上げ操作が簡単になるが離着陸速度は速くなる。
- (D) 機首上げにトリムするため抗力が増す。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 10 滑空距離を最大にする方法で (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) 揚抗比を最大にする。
- (B) 滑空比を最大にする。
- (C) 滑空角を最小にする。
- (D) 沈下率を最小にする。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 アクリル樹脂の風防に発生するクレージングの原因で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 紫外線透過率がガラスよりも極端に小さいため、紫外線の吸収によって発生する。
- (2) 溶剤の蒸気に触れても発生しないが、溶剤（液体）に触れると発生する。
- (3) 長時間応力を受けると発生する。
- (4) 電気絶縁性が悪く、静電気によって発生する。

問 12 金属と比較した GFRP の特徴について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 電波透過性が悪い。
- (2) 耐食性が悪い。
- (3) クラックの進行が遅い。
- (4) 比強度が小さい。

問 13 フェール・セーフ構造について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 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バック・アップ構造という。
- (2) 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。
- (3) 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レダンダント構造という。
- (4) 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 個の部材と同等又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。

問 14 動翼のバランス・チェックを実施する理由で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 修理による重量増が機体全体の重量増になるため
- (2) 修理状況により翼型が変形するため
- (3) 動翼の重心位置変化のないことを確かめるため
- (4) ヒンジにかかる抵抗が増加するため

問 15 摩耗係数が小さく、自己潤滑性に優れ、安全ベルトに使われているものは次のうちどれか。

- (1) 塩化ビニル樹脂
- (2) アクリル樹脂
- (3) ポリアミド樹脂
- (4) ポリエチレン樹脂

問 16 操縦ケーブルについて次のうち誤っているものはどれか。

- (1) ケーブルの方向を変えるときはプーリーを用いる。
- (2) ケーブルと機体構造が接触しそうなどころではフェアリードを用いる。
- (3) ケーブル・サイズにかかわらず、温度が一定であればテンションは同じである。
- (4) ケーブルの張りはテンション・メーターで定期的に測る。

問 17 飛行中、主翼が着氷した場合に考えられる現象で (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) 揚力が減少する。
- (B) パフェットが発生する。
- (C) 抗力が増加する。
- (D) 失速速度が速くなる。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 18 突風による荷重倍数について次のうち正しいものはどれか。

- (1) 翼面荷重が大きいほど大きい。
- (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) 飛行速度が速いほど大きい。
- (4) 飛行高度が高いほど大きい。

問 19 静圧を利用していない計器は次のうちどれか。

- (1) 気圧高度計
- (2) 対気速度計
- (3) 空気式旋回計
- (4) 昇降計

問 20 ある機体の重量測定で次の結果を得た。重心位置は基準線後方向 in にあるか。下記のうち最も近い値を選べ。

| | |
|--------|----------------|
| 前輪の重量 | 1 1 0 lbs |
| 右主輪の重量 | 3 6 5 lbs |
| 左主輪の重量 | 3 5 8 lbs |
| 基準線の位置 | 機首 |
| 前輪の位置 | 基準線後方 2 2 in |
| 主輪の位置 | 基準線後方 1 2 0 in |

(1) 32 (2) 78 (3) 108 (4) 132

航空従事者学科試験問題

M26

| | | | |
|----|------------------|--------|------------|
| 資格 | 二等航空整備士（動力滑空機） | 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 | T2GM1819B0 |

☆ 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) 「吸気圧力」とは、指定された点で測定した吸気通路の絶対静圧をいい、通常水銀柱 cm(in) で表わす。
- (C) 「回転数」とは、特に指定する場合の外は、ピストン発動機のクランク軸又はタービン発動機のロータ軸の毎分回転数をいう。
- (D) 「プロペラ」とは、プロペラの制御及び作動に必要な機器であって、運動部分を有し、プロペラに造りつけでないものをいう。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 2 ピストン・エンジンの具備条件について文中の () 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。

エンジンは馬力あたりの重量を軽くするとともに (ア) であること。また信頼性と (イ) も要求され、エンジンの前面面積を小さくし (ウ) を少なくする必要がある。
さらに振動を少なくするため、カウンタウエイトにダイナミック・ダンパを装備してクランクシャフトの (エ) を減衰しているものもある。

- | | (ア) | (イ) | (ウ) | (エ) |
|-----|---------|-------|--------|--------|
| (1) | 高い燃料消費率 | ・ 経済性 | ・ 空気抵抗 | ・ 曲げ振動 |
| (2) | 高い熱効率 | ・ 経済性 | ・ 有害抵抗 | ・ 曲げ振動 |
| (3) | 低い熱効率 | ・ 耐久性 | ・ 空気抵抗 | ・ 振り振動 |
| (4) | 低い燃料消費率 | ・ 耐久性 | ・ 有害抵抗 | ・ 振り振動 |

問 3 対向型シリンダに関する説明で (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) クランク軸に対して両側にピストンが左右対称な配列である。
- (B) 直列型に比べバランスが悪い。
- (C) 直列型に比べクランク軸が短くクランク室も剛性を高くできる。
- (D) 翼に装備する場合には上下幅が小さく空力上は有効である。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 4 温度と熱量に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 摂氏温度は、1 気圧において氷の融点を 0 °C、水の沸点を 100 °C として、その間を 100 等分した単位である。
- (2) 華氏温度は、1 気圧において氷の融点を 30 °F、水の沸点を 210 °F として、その間を 180 等分した単位である。
- (3) 1 cal は、1 気圧において 1 g の水の温度を 1 °F 高めるのに必要な熱量をいう。
- (4) 1 BTU は、1 気圧において 1 lb の水の温度を 1 °C 高めるのに必要な熱量をいう。

問 5 気体の比熱に関する関係で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 定圧比熱 > 定容比熱
- (2) 定圧比熱 < 定容比熱
- (3) 定圧比熱 = 定容比熱
- (4) 比熱比 = $\frac{\text{定容比熱}}{\text{定圧比熱}}$

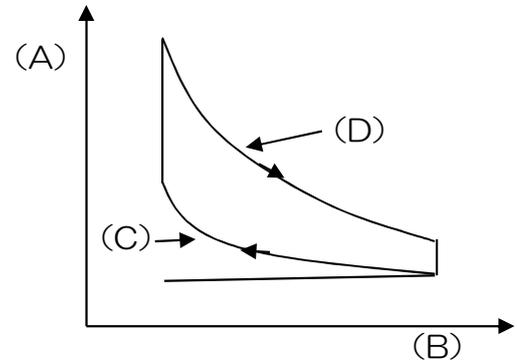
問 6 ボイル・シャルルの法則に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 一定量の気体の体積は絶対圧力に反比例し、絶対温度に比例する。
- (2) 一定量の気体の体積は絶対温度に反比例し、絶対圧力に比例する。
- (3) 一定量の気体の体積は質量に反比例し、容積に比例する。
- (4) 一定温度で一定量の液体に溶ける気体の質量はその気体の圧力に比例する。

問 7 右図はオット・サイクルのP-V線図である。

(ア)～(エ)に当てはま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。



- | | (A) | (B) | (C) | (D) |
|-----|-----|-----|------|------|
| (1) | 圧力 | 容積 | 断熱圧縮 | 断熱膨張 |
| (2) | 圧力 | 容積 | 断熱膨張 | 断熱圧縮 |
| (3) | 容積 | 圧力 | 断熱圧縮 | 断熱膨張 |
| (4) | 容積 | 圧力 | 断熱膨張 | 断熱圧縮 |

問 8 4サイクル・エンジンと比較した2サイクル・エンジンの欠点で(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下がる。
- (B) クランク軸1回転ごとに燃焼が起こり冷却が困難である。
- (C) 潤滑が困難である。
- (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 燃料消費率の説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 1時間当たりの燃料消費量をいう。
- (2) 1時間、1馬力当たりの燃料消費量をいう。
- (3) 燃料1kgの発熱量と1時間当たりの燃料消費量との比をいう。
- (4) 正味仕事と受熱量との比をいう。

問 10 ピストン・リングの役目で (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、燃焼室内のガス圧力を高く保つ。
- (B) シリンダとの摺動面の滑油を制御する。
- (C) ピストンの熱をシリンダに伝える。
- (D) ピストンが直接シリンダに接触するのを防ぐ。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 11 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・ベアリングは点接触であり、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 12 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増加する。
- (B) 排気背圧が増すと炎速度は減少する。
- (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減少する。

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 13 混合比について次のうち誤っているものはどれか。

- (1) 燃料調量装置の混合比は、海面上標準大気条件のフル・リッチ状態で設定される。
- (2) 理論混合比より濃くなると CO は減少し CO₂ が多くなる。
- (3) 最良出力混合比では、一定の吸入空気流量から最大出力が得られる。
- (4) エンジンの全出力範囲を通じての要求混合比は直線で表せない。

問 14 フロート式化器が着氷しやすい理由の説明で (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) ベンチュリ内の低圧および燃料の蒸発による温度降下のため
- (B) 燃料に水分が含まれているため
- (C) 燃料と滑油との化学作用が起きるため
- (D) 高空では気圧が低くなるため

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 15 高圧点火系統に発生する不具合の原因で (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) フラッシュ・オーバーの発生
- (B) キャパシタンスの不良
- (C) 水分の混入
- (D) コロナ放電の発生

(1) 1 (2) 2 (3) 3 (4) 4 (5) 無し

問 16 プロペラに推力が発生する原理に関する説明で次のうち正しいものはどれか。

- (1) プロペラの回転によりブレードの後面圧力が低下するため
- (2) プロペラの回転によりブレードの前面圧力が低下するため
- (3) プロペラの回転によりブレードの前後面圧力が低下するため
- (4) プロペラの回転によりブレードの前面圧力が増加するため

問 17 プロペラ前進角を飛行状態により比較した場合で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 地上滑走時 < 離陸時 < 巡航時
- (2) 地上滑走時 < 巡航時 < 離陸時
- (3) 離陸時 < 地上滑走時 < 巡航時
- (4) 巡航時 < 地上滑走時 < 離陸時

問 18 プロペラ効率で次のうち正しいものはどれか。

- (1) 推力馬力とトルク馬力との比
- (2) 幾何ピッチと有効ピッチとの比
- (3) プロペラ抗力とプロペラ推力との比
- (4) プロペラが1回転中に機体を前進させる距離とプロペラ抗力との比

問 19 下記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) : 100 mm
- ・ ストローク (S) : 100 mm
- ・ 隙間容積 (V_c) : 100 cm^3
- ・ シリンダ数 (N) : 4
- ・ 円周率 (π) : 3.14

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

問 20 華氏 51 °F を摂氏 (°C) に換算した値で次のうち最も近い値を選べ。

- (1) 10.5
- (2) 34.2
- (3) 46.1
- (4) 149.4