

# 3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2023年7月)

## 注意事項

1. 試験責任者の指示があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認してください。解答用紙がない場合は直ちに申し出てください。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入してください。  
受験番号は6桁の数字を左の欄から順に正確に記入し、その数字と同じ箇所をマークしてください。記入漏れや間違った内容を記入・マークすると採点ができませんので、解答した内容はすべて無効(得点なし)となります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出してください。問題用紙は持ち帰って結構です。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
5. 解答は、解答用紙の該当する問題の解答欄をぬりつぶしてください。
6. 1つの問題に指定数を超えるマークをつけた場合、その問題は0点となります。
7. HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシルを使用してください。HBの鉛筆またはHBの芯を用いたシャープペンシル以外(万年筆、ボールペン、サインペン、色鉛筆等)は使用不可です。
8. 訂正する場合は、プラスチック製の消しゴムで完全に消してください。消し方が不十分な場合には解答が正しく読み取れないことがあります。修正液等、プラスチック製消しゴム以外は使用不可です。
9. 解答用紙の読み取りは機械処理をしますので、折り曲げたり、汚したり、記入欄以外の余白および裏面には何も記入しないでください。
10. カンニング等の不正行為があったと認められた場合は、当該試験は不合格とし、原則としてその場で試験の中止と退室を指示され、それ以降の受験はできなくなります。
11. トイレや急な体調不良等を含め、一旦退席された場合の再入室はできませんので、ご注意ください。
12. 試験時間は正味50分です。
13. 試験問題の内容に関する質問は、いっさい受け付けません。
14. 試験時間中の私語は禁止します。
15. 資料等の使用はいっさい認められませんので、筆記用具、電卓以外はすべてしまってください。
16. 試験時間中は、携帯電話・スマートフォン・ウェアラブル端末等の通信機能・記憶機能を有する機器の使用は、時計として使用することを含めていっさい認められませんので、あらかじめ電源を切っておいてください。
17. 「受験票」および「写真が貼付されている公的本人確認書類」は机の上の見やすいところに置いてください。
18. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出てください。

マークシート方式による正誤式または選択式の問題です。解答は解答用紙の該当するマークを塗りつぶしてください。

【問題 1】

次の 1～10 の記述は、電気全般について述べたものです。□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 以下の選択肢の中で最も抵抗率が小さいのは、□ 1 □ である。

《選択肢》

ア. アルミニウム

イ. 鉄

ウ. 銀

2. 鉄心に電線を筒状に巻いたコイルを □ 2 □ といい、巻数が多いほど、また流す電流が大きいほど強い磁界となる。

《選択肢》

ア. ソレノイド

イ. フェライト

ウ. インダクタンス

3. 誘電率  $\epsilon$  は、□ 3 □ のたくわえやすさを表すものといえる。

《選択肢》

ア. トルク

イ. 電荷

ウ. 起磁力

4. コイルを貫く磁束が変化すると、起電力が発生する。この現象は □ 4 □ とよばれる。

《選択肢》

ア. 電磁誘導

イ. 静電誘導

ウ. 磁気誘導

5. 電荷には、正と負の 2 種類があり、電荷の量は電気量によって表される。電荷および電気量の単位には □ 5 □ を用いる。

《選択肢》

ア. ジュール

イ. クーロン

ウ. ヘルツ

6. 測定器によって求めた測定値と測定量の正しい値（真値）の違いを誤差といい、その大きさは  と誤差率で表される。

《選択肢》

ア. 固有誤差                      イ. 相対誤差                      ウ. 絶対誤差

7. 対称三相交流起電力の瞬時値の和は、つねに  である。

《選択肢》

ア. 0                                      イ. 1                                      ウ. -1

8. 直動式指示電気計器は、三つの装置で構成されており、指針が指示位置へ滑らかに早く停止するようにするための装置を  という。

《選択肢》

ア. 駆動装置                      イ. 制動装置                      ウ. 制御装置

9. 電流計の測定範囲を拡大するために、電流計に並列に接続した抵抗器を  という。

《選択肢》

ア. 整流器                              イ. 分流器                              ウ. 変流器

10. 端子間の抵抗値が可変である抵抗器を可変抵抗器といい、例として  抵抗器があげられる。

《選択肢》

ア. ダイヤル                              イ. セメント                              ウ. チップ

**【問題2】**

次の1～4の記述は、電気材料について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 絶縁材料は、最高使用温度によって、耐熱クラスが120(E)から220(R)および250に分類される。
2. 電気用アルミニウムは、軟銅に比べて導電率が大きい。
3. ある種の金属または合金を絶対温度近辺まで下げていくと、ある温度で電気抵抗が急激に減少し、 $0\ \Omega$ になる。この温度を相対温度といい、この現象を超電導という。
4. 外部から加えたわずかな磁界で大きな磁束密度が得られる材料を高透磁率材料といい、この材料には鉄およびその合金が使われる。

**【問題3】**

次の1～4の記述は、発電および送電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 火力発電所の設備は、燃焼系統・発電系統・冷却系統の3系統に分けられる。
2. 電力を送る電気方式のうち、交流方式は、変圧器によって効率的に電圧を変えることができるため、送配電に広く用いられている。
3. 送電線路の支持物には、鉄塔のほか鉄筋コンクリート柱、鉄柱などが使用されている。このうち、鉄塔は送電電圧が60kV以上で、送電容量の大きな基幹送電線路の支持物として用いられている。
4. 大電力送電に用いる超高圧送電線では、電線表面で発生するコロナ放電を防止するため、複数の電線をスペーサを介して用いた多導体方式が採用されている。

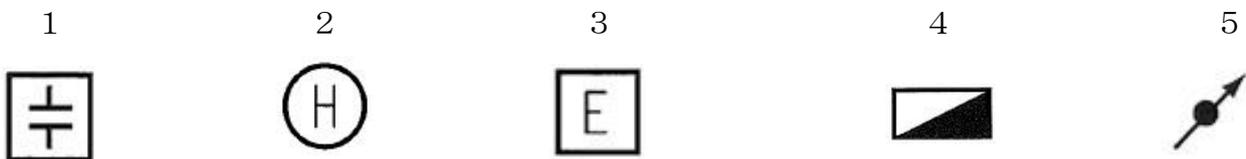
## 【問題4】

次の1～4の記述は、配電について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 配電線路は、柱上変圧器を境にして、高圧配電線路と低圧配電線路に分けられる。
2. 低圧配電線路のバンキング方式において、カスケードリングを防止するためには、高圧カットアウトのヒューズと区分ヒューズとの協調がよくとれていることなどが必要である。
3. 架空配電線路に使用する電線は、電気設備技術基準により絶縁電線の使用が定められており、高圧線には屋外用ビニル絶縁電線（0W）が用いられている。
4. 高圧の地中配電線路の切り換えを行う開閉器として、気中多回路開閉器（地上用）・真空多回路開閉器（地下孔内）がある。

## 【問題5】

次の1～5の構内電気設備の配線用図記号について、それぞれが表している最も正しい名称を下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。



《選択肢》

- |             |         |              |
|-------------|---------|--------------|
| ア. 立上り      | イ. 電熱器  | ウ. ジョイントボックス |
| エ. 分電盤      | オ. 制御盤  | カ. 蓄電池       |
| キ. コンデンサ    | ク. 開閉器  | ケ. 配線用遮断器    |
| コ. 調光器（一般形） | サ. 接地端子 | シ. 漏電遮断器     |

**【問題6】**

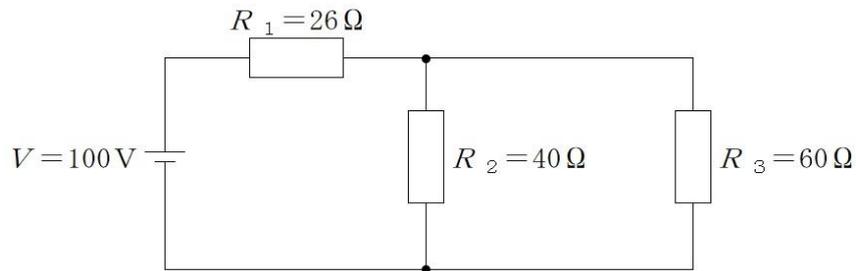
次の1～4の記述は、三相同期発電機について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 三相同期発電機の電機子巻線法には集中巻と分布巻があり、分布巻には全節巻と短節巻とがある。
2. 三相同期発電機の回転子において、円筒形は回転速度の小さい水車発電機に用いられ、突極形は回転速度の大きいタービン発電機に用いられている。
3. 回転界磁形三相同期発電機は、ごく小形のものを除き、電機子巻線を回転子に、界磁巻線を固定子にそれぞれ設け、スリップリングを通して直流の励磁電流が供給される。
4. 三相同期発電機の起電力は、供給電圧とインピーダンス降下のベクトル和になり、三相同期電動機の起電力は、供給電圧とインピーダンス降下のベクトル差になる。

## 【問題7】

次の1および2の記述は、電気回路について述べたものです。□にあてはまる最も適切な数値を下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. 下図の抵抗の直並列回路において、抵抗  $R_1$  に流れる電流は □ **1** A である。



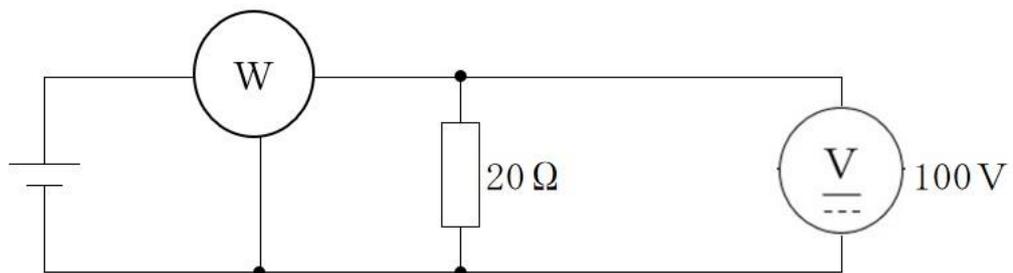
《選択肢》

ア. 1

イ. 2

ウ. 4

2. 下図の直流回路において、抵抗  $20\Omega$  に生じる電圧が  $100\text{V}$  であるとき、電力計の値は □ **2** W である。



《選択肢》

ア. 50

イ. 200

ウ. 500

**【問題 8】**

次の 1～5 の記述は、機械材料とその加工性について述べたものです。その内容が最も適切なものを 2 つ選び、その番号を答えてください。

1. 材料の強さの単位には、 $N \cdot m$ を用いる。
2. 一般に、硬い金属材料は強いが伸びや絞りが小さく、こわれにくい。
3. 炭素鋼は、常温以下の低温になると衝撃値が急激に低下してもろくなるため、遷移温度以下では衝撃荷重を受けるところに使用しないことがたいせつである。
4. 金属は、常温では結晶粒の集まりの多結晶体（例外：水銀）で、一般に、展延性に富み、変形しにくく、強くて硬い。
5. 金属材料の変態の一つに結晶構造の状態変化があり、変態の起こる温度を変態点という。

## 【問題9】

次の1～4の記述は、機械材料について述べたものです。□にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 純鉄は、□ **1** 変態によって、結晶構造や性質を異にする $\alpha$ 鉄・ $\gamma$ 鉄・ $\delta$ 鉄に変化する。

《選択肢》

ア. 同素

イ. 共析

ウ. 磁気

2. 強靱鋼のうち、□ **2** を含むものは焼戻し脆性が小さい。

《選択肢》

ア. クロム

イ. ニッケル

ウ. モリブデン

3. 展伸用アルミニウム合金を焼入れして過飽和固溶体を得る操作は、□ **3** 処理という。

《選択肢》

ア. サブゼロ

イ. 時効硬化

ウ. 溶体化

4. ばね材やダイヤフラムなどに用いられる □ **4** は、冷間加工後に熱処理を施すことで、弾性限度や疲れ限度が高くなる特徴がある。

《選択肢》

ア. りん青銅

イ. 真ちゅう

ウ. 黄銅

## 【問題 10】

次の 1～4 の記述は、鋳造・溶接・塑性加工・表面処理について述べたものです。

□ にあてはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ 1 つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 鋳型から模型を取り出さずに鋳込みを行う鋳造法に用いる □ **1** は、鋳物の製作個数と同数を必要とするが、形状が複雑な鋳物やばりのない鋳物の製作に適している。

《選択肢》

ア. 消失模型

イ. パターンプレート

ウ. 引き型

2. □ **2** アーク溶接は、溶込みが深いうえ溶接速度も速く、溶接金属の品質も良好で、厚板を能率的に溶接することができるので、大量生産に適している。

《選択肢》

ア. セルフシールド

イ. サブマージ

ウ. イナートガス

3. 鍛造は、大きな力で加工するので、材料の組織がち密で □ **3** が連続するため、粘り強さを必要とする製品をつくることができる。

《選択肢》

ア. 断面曲線

イ. すべり

ウ. 鍛流線

4. 主として鋼材に耐食性や耐熱性を与える目的で行う □ **4** めっきは、短時間で比較的厚い被覆層が得られる特徴があり、建設用資材、自動車部品、食品容器などに用いられている。

《選択肢》

ア. 溶融

イ. 電気

ウ. 拡散

**【問題 11】**

次の1～5の記述は、切削加工、砥粒加工および工業計測と計測用機器について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ教えてください。

1. 砥石車による円筒状の工作物の研削では、砥粒切込み深さが増すと研削抵抗は増大する。
2. 工作物とバイトとの摩擦を少なくするために設けられる逃げ角は、大きいほど刃部の摩耗を早める。
3. 工業計測における偶然誤差は、測定値の平均値を求めるなど、統計的に取り扱って、最小になるようにする。
4. 長さの測定は、基準となるスケールをもつ計測用機器で直接測定する方法と、別の基準と比較してその差から値を読み取る比較測定の方法に分かれる。
5. マイクロメータは、スピンドルの作動範囲が25mm以上のものに限られている。

**【問題 12】**

次の1～4の記述は、機械に働く力と仕事について述べたものです。( )内のアとイのうち、最も適切なものをそれぞれ1つずつ選び、その記号を答えてください。

1. 実際に物体に働く力ではなく、みかけの力で、加速度に対する反作用のことを(ア. 向心力 イ. 慣性力)という。
2. 高いところの水が流れ落ちるときの仕事や、ばねが戻るときの仕事は、(ア. 運動イ. 位置)エネルギーによるものである。
3. (ア. 運動量 イ. 力積)は、運動している物体の質量と速度の積で表す。
4. 一つの物体に多くの力が同時に働く場合、任意の点のまわりの力のモーメントは、それぞれの力のモーメントの(ア. 積 イ. 和)になる。

## 【問題 13】

次の1～4の記述は、「ねじ」および「軸とその部品」について述べたものです。□に当てはまる最も適切なものを下の選択肢からそれぞれ1つずつ選び、その記号を教えてください。

1. □ **1** □ ねじは、運動用のねじとしては角ねじより効率が劣るが、製作しやすく、ねじ山が角ねじより強いなどの利点がある。

《選択肢》

ア. ボール

イ. 台形

ウ. テーパ

2. 管用ねじは、ピッチが小さく、ねじ山が並目ねじに比べて低いので、管自身の強さを損なうことが少なく、また、□ **2** □ が高いことが特徴である。

《選択肢》

ア. 強度

イ. 滑り

ウ. 気密性

3. 2軸の中心を正しく一致させることがむずかしいとき、わずかな軸心のずれがあっても使用できる軸継手は □ **3** □ である。

《選択肢》

ア. たわみ軸継手

イ. クラッチ

ウ. 自在軸継手

4. 軸がどのような力を受けて、どのような働きをするかによって分類したとき、おもに曲げ作用を受ける軸は □ **4** □ である。

《選択肢》

ア. 伝動軸

イ. 車軸

ウ. 主軸

**【問題 14】**

次の1～4の記述は、歯車について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 一般に、摩擦車の原動車には軟らかい材料を、従動車にはかたい材料を使い、原動車がから回りをしたとき、従動車に部分的な磨耗が生じないようにする。
2. 一般に、切削歯の歯の大きさは、モジュールで表される。
3. 内歯車対は、円筒の内側に歯がつくられている小歯車と、これと対になる大歯車の一対を指す。
4. すぐばかさ歯車やまがりばかさ歯車は、回転軸が互いに交差する交差軸の歯車である。

**【問題 15】**

次の1～5の記述は、管路について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 一般に、管径の小さい管に使うバルブは、フランジで管に取りつけるフランジ形であり、大きい管に使うバルブは、ねじで管に取りつけるねじ込み形である。
2. エルボは、管路の方向を変える際に用いる管継手である。
3. 管内を充満して流れる流体の平均流速を大きくすると、管の内径は小さくてすむが、エネルギー損失が大きくなる。
4. 鋳鉄管は、銅管やアルミニウム管に比べ、高温の流体が流れた時の管の伸びが小さい。
5. 下図のバルブは、流体を1方向にだけ流して、逆流を防ぐ逆止め弁である。

