

# 3級損害保険登録鑑定人

電気・機械

試験問題用紙

(2024年1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. 原子を構成する電子は、□ **1** の電荷をもつ。

《選択肢》

ア. 正

イ. 負

ウ. 中性

2. 回路網中の任意の閉回路を一定の向きにたどるとき、回路の各部の起電力の総和と、電圧降下の総和とは等しい。この法則を □ **2** という。

《選択肢》

ア. クーロンの法則

イ. キルヒホッフの第 1 法則

ウ. キルヒホッフの第 2 法則

3. 熱電対の 2 つの接合点に温度差を与えると、起電力が発生する現象を □ **3** という。

《選択肢》

ア. ペルチエ効果

イ. ゼーベック効果

ウ. 分極作用

4. 水酸化カリウムなどのアルカリ性の溶液を電解液として用いる電池をアルカリ蓄電池といい、□ **4** 電池がこれにあたる。

《選択肢》

ア. ニッケル・カドミウム蓄

イ. ナトリウム-硫黄

ウ. リチウムイオン二次

5. 磁束密度の単位には、□ **5** が用いられる。

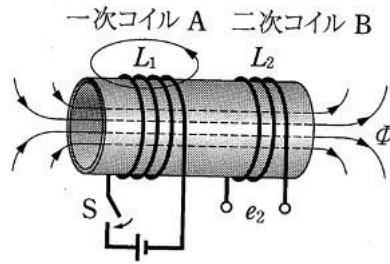
《選択肢》

ア. クーロン

イ. ウェーバ

ウ. テスラ

6. 一次コイルと二次コイルの磁束による電磁的な結合の度合いを示す結合係数について、漏れ磁束がないときの値は 6 である。



《選択肢》

- |       |      |      |
|-------|------|------|
| ア. -1 | イ. 0 | ウ. 1 |
|-------|------|------|

7. 一般に、平行板コンデンサの電極板の間に入れる 7 の種類を変えると、静電容量の値が変わる。

《選択肢》

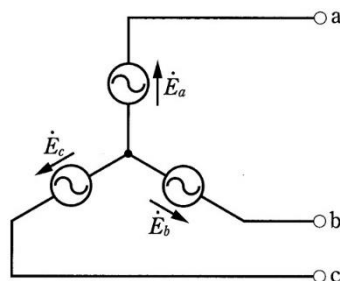
- |         |        |        |
|---------|--------|--------|
| ア. 遮へい体 | イ. 誘電体 | ウ. 磁性体 |
|---------|--------|--------|

8. 角度が  $60^\circ$  のとき、これを弧度法で表すと 8 [rad]となる。

《選択肢》

- |                    |          |           |
|--------------------|----------|-----------|
| ア. $\frac{\pi}{3}$ | イ. $\pi$ | ウ. $2\pi$ |
|--------------------|----------|-----------|

9. 下図の三相交流回路のように結線する方法を、9 という。



《選択肢》

- |                |         |        |
|----------------|---------|--------|
| ア. $\Delta$ 結線 | イ. 三角結線 | ウ. Y結線 |
|----------------|---------|--------|

10. 直動式指示電気計器は、10 装置、制御装置、制動装置の3つの装置で構成されている。また、これらの3つの装置は、電気計器の3要素という。

《選択肢》

ア. 駆動

イ. 調整

ウ. 指示

### 【問題2】

次の1～4の記述は、変圧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、それぞれ答えてください。

1. 打ち抜き鉄心は、通信機器用小形変圧器の鉄心に用いられ、E I形が多い。
2. 一般に、変圧器の損失における無負荷損はほとんどが鉄損であり、温度による変化が大きい。負荷損は温度による変化がほとんどない。
3. 変圧器を並列につなぐ場合、各変圧器の起電力の向きが同一になるように、すなわち極性が一致するようにつなぐ。
4. 定格および巻数比の等しい単相変圧器3台を用いて結線する方式のうち、Y-△結線は、送電線の受電端などのように、電圧を高くする場合に用いられる。

**【問題3】**

次の1～4の記述は、電気に関する法規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. 電気事業を3つに分けると、発電事業、送電事業および配電事業がある。
2. 一般用電気工作物は、600V以下の電圧で受電し、その受電場所と同一構内で使用する電気工作物をいう。また、600V以下の小出力発電設備も一般用電気工作物に該当する。
3. 一般送配電事業を営もうとする者は、経済産業大臣の許可を受けなければならない。
4. 電気事業法において、一般用電気工作物が電気設備技術基準の規定に適合しているかどうかの調査は、その一般用電気工作物の所有者に義務付けている。

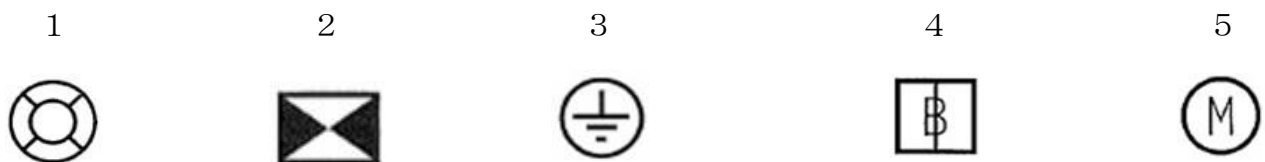
## 【問題4】

次の1～4の記述は、屋内配線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. キュービクル式高圧受電設備は、開放形に比べて、専用の部屋が不要で、保守・点検が容易である。
2. 配線用電線・ケーブルには、ビニル絶縁電線・ビニルシースケーブルが多く使われており、これらは耐酸、耐アルカリ、耐水性に富んでいるといった利点がある。
3. ヒューズは、開閉器と過電流遮断器を兼ねるもので、取り換える必要がなく、簡単に手動で復帰できるため、一般住宅の分岐回路に広く利用されている。
4. 接続引込線には、低圧引込線の規定のほか、屋内を通過しないという規定もある。

## 【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. 誘導灯   | イ. 受電点  | ウ. モータブレーカ |
| エ. 制御盤   | オ. 埋込器具 | カ. 警報盤     |
| キ. 小形変圧機 | ク. 電動機  | ケ. 漏電遮断器   |
| コ. 屋外灯   | サ. 接地端子 | シ. 分電盤     |

**【問題6】**

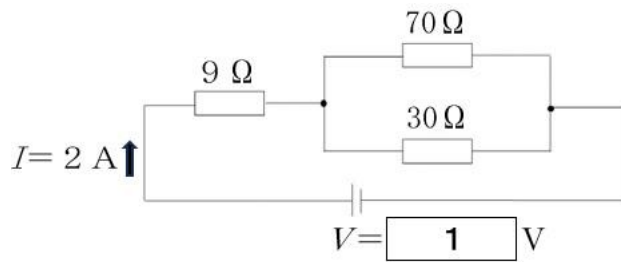
次の1～4の記述は、誘導機および同期機について述べたものです。その内容が正しいものには○で、誤っているものには×で、それぞれ答えてください。

1. 三相かご形誘導電動機は、大容量の電動機に多く用いられている。
2. 三相誘導電動機は、直流電動機に比べて整流子がいらないので、構造が簡単である。
3. 三相同期発電機の電機子鉄心の材料は、ヒステリシス損を少なくするため、電磁鋼板が用いられている。
4. 三相同期発電機の電機子巻線法には、1相のコイルを一つのスロットに集中させる集中巻と、いくつかのスロットに分けて配置する分路巻線がある。

## 【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、電圧  $V$  は □ 1 □ V である。



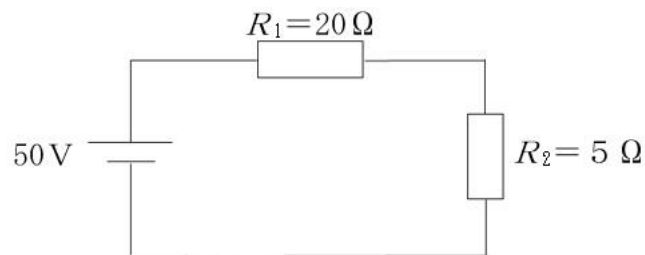
《選択肢》

ア. 30

イ. 60

ウ. 90

2. 下図の回路における抵抗  $R_2$  で消費される電力  $P$  は、 □ 2 □ W である。



《選択肢》

ア. 10

イ. 20

ウ. 250



**【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. 炭素鋼は、含まれる炭素量の割合が大きいほど軟らかく、延性が大きく加工しやすい。
2. 一般に、金属材料は、高温では強さや硬さが低下して変形しやすくなり、低温では強さや硬さが増すが、もろくなる傾向がある。
3. 合金工具鋼は、焼入れ性が低いので、肉厚の大きな工具や形状の複雑な工具の製作に適さない。
4. ダクタイル鋳鉄ともよばれるねずみ鋳鉄は、鋳造性がよく、耐摩耗性や減衰能もよい。
5. プラスチックの最大の特徴は可塑性であり、射出成形機や押し出し成形機などを用い、高精度で複雑な形状の部品を短時間でつくることができる。

## 【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. 鋼に □ 1 □ を加えると耐食性が著しく向上し、 □ 1 □ の割合が約 12%以上になると、大気中ではほとんど腐食されなくなる。

《選択肢》

ア. クロム

イ. チタン

ウ. モリブデン

2. □ 2 □ は、実用されている金属材料の中では最も軽いので、航空機部品や自動車用部品、オフィス機器などの軽量化を必要とする分野での需要が増している。

《選択肢》

ア. アルミニウム

イ. ニッケル

ウ. マグネシウム

3. 焼入れ後、炭素鋼中の残留オーステナイトは、時間の経過とともにしだいにマルテンサイトに変態をしていくので、 □ 3 □ 処理を施して変態を終了させる。

《選択肢》

ア. 溶体化

イ. クロメート

ウ. サブゼロ

4. 一般に □ 4 □ は、硬さが大きく、耐熱性にすぐれ、不燃性である上に、耐食性・耐摩耗性にすぐれるといった特徴があるが、機械的衝撃に弱く、加工しにくいという欠点がある。

《選択肢》

ア. プラスチック

イ. セラミックス

ウ. ガラス繊維

## 【問題 10】

次の 1～4 の記述は、鑄造・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. 湯に高い圧力を加えて鑄込む  法による鑄造は、極めて短時間で鑄込むので、湯の流れ方が複雑だが、均一な密度の高品質の鑄物を能率よくつくることができる。

《選択肢》

ア. ダイカスト                      イ. フルモールド                      ウ. 高圧鑄造

2. ガス溶接で一般に広く用いられているのは、 と酸素の混合ガスである。

《選択肢》

ア. 水素                      イ. アセチレン                      ウ. プロパン

3. 機械プレスのうち、スライドの運動がいろいろな作業に適し、比較的高能率で寸法精度のよいものがつくられるのは  プレスである。

《選択肢》

ア. 油圧                      イ. 摩擦                      ウ. クランク

4.  拡散めっきは、その皮膜の耐食性を利用して、ボルトやナットなどのねじ類に施される。

《選択肢》

ア. 亜鉛                      イ. ニッケル                      ウ. アルミニウム

**【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、それぞれ答えてください。

1. タップは、ドリルなどであけられた穴の内面を滑らかで精度のよいものに仕上げるために用いる切削工具である。
2. 数値制御工作機械などでは、バックラッシュがきわめて小さく、円滑な運動が行えるボールねじが多く使われている。
3. 固定砥粒加工で、砥石車やホイールを用いる加工を研削加工という。
4. 工場などにおいて、長さの基準として使われるブロックゲージは、長さを2つの平行平面で規定した端度器である。
5. はさみ尺の一種であるノギスは、外側測定や内側測定、深さ測定などができる。

**【問題 12】**

次の1～4の記述は、材料の強さ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、その記号を教えてください。

1. 繰返し荷重のうち、引張りと圧縮の荷重が交互に作用する荷重を（ア. 片振り  
イ. 交番）荷重という。
2. 応力集中の程度を表すには、（ア. 断面係数 イ. 形状係数）を用いる。
3. 引張強さは、引張試験で求めた（ア. 極限強さ イ. 降伏点）の値である。
4. 材料は、荷重が加わると変形する。この変形量のもとの長さに対する割合を（ア. ひ  
ずみ イ. 伸び）という。

## 【問題 13】

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。□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. 力のモーメントの単位には、□ **1** が用いられる。

《選択肢》

ア. $N \cdot m$	イ. $N$	ウ. $N/m^2$
----------------	--------	------------

2. 大きさが等しく、逆向きで、平行な一対の力を □ **2** という。

《選択肢》

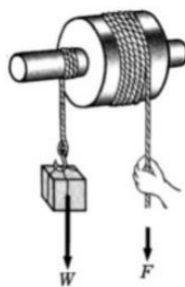
ア. 分力	イ. 慣性力	ウ. 偶力
-------	--------	-------

3. 円運動の速度は、単位時間あたりの回転角の変位量、すなわち □ **3** で表す。

《選択肢》

ア. 周速度	イ. 回転速度	ウ. 角速度
--------	---------	--------

4. 下図は、大小2つの円柱をしっかりと結合して一体となって回転できるようにした □ **4** を用いて、物体を持ち上げる様子を示している。



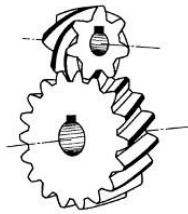
《選択肢》

ア. 滑車	イ. 輪軸	ウ. ころ
-------	-------	-------

**【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. 円筒摩擦車は、原動車と従動車の間に摩擦を生じさせるために、両方の車を互いに押し付ける必要があるが、この押し付ける力が大きいほど軸受の摩擦損失が大きくなるので、大きな動力の伝達には適さない。
2. 摩擦車の表面をモジュール面として、これに歯をつけ、たがいにかみあうようにしたものを歯車という。
3. 下図は、円筒歯車をくいちがい軸間の運動伝達に利用したときのねじ歯車である。



4. 平歯車は、歯幅が大きくなると工作誤差が大きくなり、さらに取付け誤差も加わるので、歯の全面にわたって一様な接触ができにくくなり、局部的に大きな荷重が加わるおそれがある。

**【問題 15】**

次の1～5の記述は、「ばね」および「振動」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. ばねには様々な用途があり、電車の台車や連結器、あるいは自動車のシャシには、振動や衝撃をやわらげることを目的としたばねが使われている。
2. ばね定数が小さいばねは、かたく、たわみにくい。
3. コイルばねの振動数は、ばね定数が小さいほど大きく、おもりの質量が小さいほど大きい。
4. 電気計器や各種計測用機器のばねには、非磁性・耐食性のあるステンレス鋼やばね用銅合金が用いられる。
5. 運転中のばねや回転軸が共振すると、これらが突然破壊することがあり、危険である。