

2級損害保険登録鑑定人

機 械

試験問題用紙

(2024年7月)

注 意 事 項

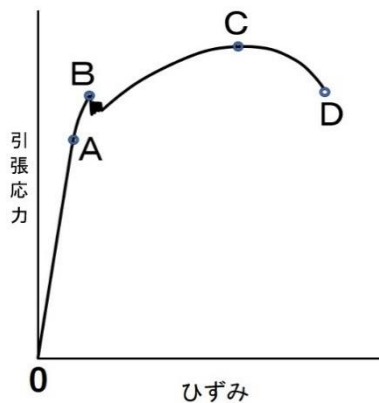
1. 試験責任者の指示があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認してください。解答用紙がない場合は直ちに申し出てください。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入してください。
受験番号は6桁の数字を左の欄から順に正確に記入し、その数字と同じ箇所をマークしてください。記入漏れや間違った内容を記入・マークすると採点ができませんので、解答した内容はすべて無効（得点なし）となります。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出してください。問題用紙は持ち帰って結構です。
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、その問題は超過した解答数に応じて減点または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 1～3 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、その記号を教えてください。

1. 下図は、一般構造用圧延鋼材 SS400 の応力－ひずみ線図である。この鋼材の材質記号中の数値 400 に最も深い関係があるのは、図中の □ 1 点である。



《選択肢》

ア. A

イ. B

ウ. C

エ. D

2. α 鉄は、約 □ 2 °C 以上になると磁気変態を起こす。

《選択肢》

ア. 727

イ. 780

ウ. 911

エ. 1147

3. □ 3 鉄の結晶構造は、面心立方格子である。

《選択肢》

ア. α

イ. β

ウ. γ

エ. δ

【問題2】

次の1～6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3つ選び、その番号を答えてください。

1. 炭素鋼の完全焼なましは、一定の温度に加熱して、その温度でじゅうぶん保持したのち徐冷することで行われ、焼入れは、同様に一定の温度に加熱して保持したのち急冷することで行われる。これらの熱処理は、冷却速度こそ異なるが、含有炭素量が同じならば、加熱して保持する温度は同一である。
2. 炭素鋼の焼入れ後の硬さは炭素量の増加に伴って増してゆくが、やがてその増加は頭打ちになりほぼ一定の値になる。しかし、同じ組成の鋼材を同じように焼入れしても、その鋼材の大きさが異なる場合には、焼入れ後の硬さも異なる。このことを焼入れの体積効果という。
3. 白心可鍛鋳鉄、黒心可鍛鋳鉄、パーライト可鍛鋳鉄などの可鍛鋳鉄は、まだら鋳鉄に熱処理を行って、セメントサイトを黒鉛化、あるいは脱炭して、粘り強い性質に改善したものである。
4. 置割れと呼ばれる現象を生じることがある黄銅には、色が美しく20%程度の亜鉛を含むものもある丹銅、伸びが大きく30%程度の亜鉛を含む七三黄銅、強さが大きく40%程度の亜鉛を含む六四黄銅などがある。
5. すずは、展延性にすぐれ、耐食性の大きな金属で、鋼板にめっきしてブリキ板にするほか、ウッドメタル・バビットメタルなどの軸受合金や、はんだ・黄銅などの合金元素として使われている。
6. プラスチックは、ポリエチレンやナイロン樹脂などの熱可塑性樹脂と、フェノール樹脂やエポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂に大別することができる。なお、スチロール樹脂やアクリル樹脂などの熱可塑性樹脂は、加熱・溶融を繰り返すことによって再利用することができるが、メラミン樹脂などの熱硬化性樹脂は再利用が困難である。

【問題3】

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. シェルモールド法では、定盤の片面に模型をとりつけた を用いて鋳型をつくる。

《選択肢》

ア. テンプレート	イ. パターンプレート
ウ. バックプレート	エ. マッチプレート

2. 溶接は、消耗電極式アーク溶接に分類される。

《選択肢》

ア. アプセット	イ. シーム	ウ. ティグ	エ. マグ
----------	--------	--------	-------

3. には、成形型・へら棒・押し金具などが不可欠である。

《選択肢》

ア. スピニング加工	イ. 深絞り加工	ウ. マーフォーム法	エ. 曲げ加工
------------	----------	------------	---------

4. 焼入れでは、冷却液は不要である。

《選択肢》

ア. 高周波	イ. 浸炭	ウ. 窒化	エ. 電子ビーム
--------	-------	-------	----------

【問題 4】

次の 1～6 の記述は、切削加工と砥粒加工について述べたものです。その内容が最も適切なものを 3 つ選び、その番号を答えてください。

1. 横フライス盤は、主軸がテーブル面に対して平行で、主軸に主運動を与え、工作物にたがい直角に上下・前後・左右の 3 方向に送り運動を与えて、平面や溝などを切削するが、平フライス削りの場合には、切込みすなわち位置調整運動はテーブルの上下方向の運動によって与える。
2. 床にすえ付けて使用する直立ボール盤は、ベース・コラム・主軸頭・テーブルなどからなり、主軸に取りつけた右ねじれドリルにより直径 50 mm くらいまでの穴あけのほか、穴を滑らかで精度のよいものに仕上げるリーマ仕上げやめねじを切るタップ立てなどを行うこともできる。
3. 軸の半径方向に働く力をより多く受ける工作機械は、その主軸には円筒ころ軸受を用いることが多いが、軸方向と半径方向に働く力を同時に受ける工作機械の主軸には、円すいころ軸受やアンギュラ玉軸受などを用いる。
4. 工作機械の主運動は、工作物や切削工具材料および種類などに対して最も適した速度にすることが必要で、連続的に変速できることが望ましい。しかし、限られた段階に配列された速度列で変速させることも少なくない。この場合の速度列には、100、200、300、400 min^{-1} のような等差数列的なものが用いられる。
5. 形削り盤による加工では、仕上がり部分の形状や寸法がほとんど切削工具と同じになるので、フライス盤などによる加工に比べて高い精度で均一なものが得られる。しかも切削工具を通過させるだけで荒削りから仕上げ削りまで、連続的に加工ができるので加工速度が速いなどの特徴がある。
6. 砥石車の円周面を使って研削する方法がある心なし研削は、工作物の取り付け・取り外しが必要で、加工部分が全長にわたって支持されるため均一な研削が可能であり、太い工作物の研削に適しているなどの特徴がある。

【問題5】

次の1～6の記述は、砥粒加工・特殊加工・工業計測について述べたものです。その内容が最も適切なものを3つ選び、その番号を答えてください。

1. 円筒研削盤の研削方式には、トラバース研削とプランジ研削がある。このうちトラバース研削は工作物より幅の広い砥石車を用いて所要の寸法に切り込むので、工作物に段がある場合などに採用され、プランジ研削は円筒形の長い工作物を、その工作物より幅の狭い砥石車で研削するときに採用される。
2. ホーニング盤は、内燃機関のシリンダや油圧シリンダの内面などのように、おもに円筒の内面を精密に仕上げの際に用いられるが、その仕上げ代は、一般に直径で0.025～0.5mmくらいであり、加工中は大量の研削油剤を注いで砥粒や切りくずを流す必要がある。
3. 工具研削盤は、加工中の砥石に工作物の軸方向に微小な振動を与える。このため、切れ刃の自生作用が促進されるので、仕上げに要する時間が短縮される。
4. 誤差は、まちがい・系統誤差・偶然誤差に大別され、このうち発生原因がわかっている誤差を系統誤差といい、これは理論的に補正が可能な理論誤差、表示計の目盛の不同などの固有誤差、測定者のくせなどに起因する個人誤差の3つに分けることができる。
5. 外側マイクロメータで測定対象物の外形を測定するときには、測定対象物をアンビルとスピンドルの間に挟むが、その際には、シンブルを回してスピンドルを測定対象物のごく近くまで接近させたのち、ラチェットストップを回してスピンドルを前進させて挟む。これにより一定の測定力、すなわち5～15Nの測定力で測定することができる。
6. てんびんや電子てんびんは、物体の質量をはかる際に用いられるが、はかる場所をかえた場合には分銅による校正が不可欠である。

【問題6】

次の1～4の記述は、ねじ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. 軸方向の荷重とねじり荷重を同時に受けるボルトは、一般に軸方向の荷重の□**1**倍の荷重が軸方向にかかっているものとして有効断面積を計算することが多い。

《選択肢》

ア. $\frac{3}{4}$

イ. $\frac{4}{3}$

ウ. $\frac{2}{3}$

エ. 2

2. 押さえボルトや植込みボルトのねじ込まれる部分の長さ ℓ は、ボルトの外径を d とすると、ねじ穴の材質が軟鋼・青銅・鋳鋼では□**2**のようにする。

《選択肢》

ア. $\ell = d$

イ. $\ell = 1.3d$

ウ. $\ell = 1.8d$

エ. $\ell = 2d$

3. 一般用メートルねじの基準寸法で、おねじの山の幅とめねじの山の幅とが等しくなるような仮想の円筒の直径を□**3**という。

《選択肢》

ア. 呼び径

イ. 有効径

ウ. ピッチ円直径

エ. 谷の径

4. とくに高い気密を要するところに使われるテーパねじのテーパは、□**4**である。

《選択肢》

ア. $\frac{1}{4}$

イ. $\frac{1}{8}$

ウ. $\frac{1}{16}$

エ. $\frac{1}{20}$

【問題7】

次の1～4の記述は、チェーン・ブレーキ・振動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. ローラチェーン伝動でチェーンを結合する際、リンクの総数が奇数の場合は□**1**リンクを使用する。

《選択肢》

ア. 継手 イ. 割りピン形継手 ウ. オフセット

2. ローラチェーンのスプロケットの歯数は、最低□**2**以上が適当である。

《選択肢》

ア. 13 イ. 15 ウ. 17

3. ブロックブレーキシューの大きさを決めるためには、ブレーキ操作をしたときに発生する摩擦熱を考慮する。これを放散するためにブレーキ容量の値を自然冷却の場合、一般に□**3** MPa・m/s とすれば安全である。

《選択肢》

ア. 0.6 イ. 1.0 ウ. 3.0

4. 回転軸で、軸の角速度 ω が軸の固有円振動数 ω_n に近くなると共振を起こし、たわみが大きくなって、激しく振動し、軸や軸受を破損することがある。 $\omega = \omega_n$ のときの角速度をその軸の□**4**速度という。

《選択肢》

ア. 危険 イ. 共振 ウ. 臨界

【問題 8】

次の 1～5 の記述は、機械に働く力と仕事について述べたものです。その内容が適切でないものを 2 つ選び、その番号を答えてください。

1. 力とは、物体の運動状態を変化させたり、物体を変形させるもので、その力を表す単位には[N]を用いる。なお、1 Nは、質量 1 kg の物体に加速度 1 m/s^2 を生じさせる大きさの力である。
2. 運動量は物体の質量と速度との積で表され、速度と同じ向きをもつベクトルで、その単位は[$\text{kg}\cdot\text{m/s}$]などが使われる。
3. 差動滑車では、一对の定滑車の直径の差を大きくすると、小さい力で重い物体を引きあげることができる。
4. 円すい・角すいの重心は、底面から見て全体の高さの 4 分の 1 の軸線上にある。
5. 有効仕事と外部から与えられた仕事との比を、「仕事率」という。

【問題9】

次の1～6の記述は、材料の強さについて述べたものです。その内容が最も適切なものを3つ選び、その番号を答えてください。

1. 引張試験機は、縦軸に荷重を、横軸に変形量を記録するような装置をもっている。この装置で描かれる線図を応力-ひずみ線図という。
2. 等分布荷重を受ける片持ちばりの曲げモーメントは、固定端で最大となり、自由端では0（ゼロ）となる。なお、自由端と固定端の間の曲げモーメントの変化は、放物線となる。
3. 材料が引張り・圧縮・曲げなどの荷重を受けたとき、その繰返し回数によって、静荷重を受けたときよりはるかに小さな荷重で破壊を起こすことがある。この現象をクリープという。
4. 材料の断面形状が穴や切り欠きなどで、局部的に急に変化する部分では、大きな応力が生じることがある。これにより材料は破壊、とくに疲労破壊を起こしやすいので注意が必要である。
5. はりの曲げでの断面二次モーメントや断面係数の値は、材質に関係なく、断面の形状・寸法と中立軸の位置に応じて決まる。
6. 常温で両端を固定した材料を冷却すると、材料内部には圧縮応力が生じる。

【問題 10】

次の 1～4 の記述は、軸とその部品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. こう配キーで、軸のキー溝は軸心に平行にし、ハブのキー溝はキーのこう配 (□ 1 □) に合わせる。

《選択肢》

ア. $1:50\left(\frac{1}{50}\right)$ イ. $1:80\left(\frac{1}{80}\right)$ ウ. $1:100\left(\frac{1}{100}\right)$

2. アンギュラ玉軸受において、玉と内輪・外輪との接触点を結ぶ直線と、ラジアル方向の中心線のなす角度を □ 2 □ 角という。

《選択肢》

ア. 接触 イ. 軸受 ウ. ラジアル

3. 転がり軸受において、軸が n [min^{-1}] で回転するとき、500 時間の定格寿命を与える荷重 C_n [N] と、そのときの軸受に加わる荷重 W [N] との比を □ 3 □ 係数という。

《選択肢》

ア. 荷重 イ. 寿命 ウ. 速度

4. 計器や時計などのように力の加わらない立て軸を支えるスラスト軸受には、□ 4 □ 軸受が使われる。

《選択肢》

ア. うす イ. つば ウ. ピボット

【問題 11】

次の 1～4 の記述は、歯車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。

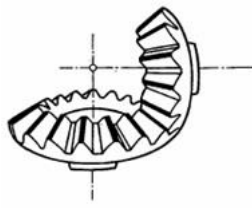
1. □ **1** は、歯すじが二つの歯車の回転軸に平行な直線である円筒歯車で、さまざまな機械などに用いられる。
2. □ **2** は、かみあう二つの歯車の回転軸が平行な動力伝達装置や減速装置などに用いられる円筒歯車で、その歯すじはつる巻線である。
3. □ **3** は、歯すじが基準円すいの母線に対して曲線である歯車で、たがいに交わる 2 軸の動力伝達装置に用いられる。
4. □ **4** は、円すい、または円すいに近い形状をもつ 1 組の歯車で、2 軸が平行でなく、交差もしない、くいちがい軸の動力伝達装置に用いられる。

《選択肢》

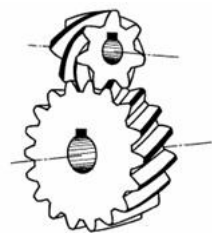
ア. まがりばかさ歯車



イ. すぐばかさ歯車



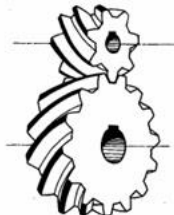
ウ. ねじ歯車



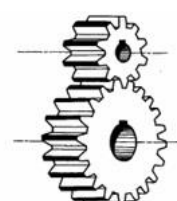
エ. ハイポイドギヤ



オ. はすば歯車



カ. 平歯車



【問題 12】

次の1～4の記述は、リンクとカムについて述べたものです。アとイの記述のうち、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. 空間運動について

ア. 物体上の各点が、回転軸を中心として回転しながら、軸方向に直線運動をしたとき、各点の運動をらせん運動という。

イ. 物体の各点が、一定点を中心として等距離を保ちながら運動したとき、それぞれの各点が球面上を移動する運動を球面運動という。

2. リンクについて

ア. 一つのリンクに一定の運動をさせても、他のリンクの運動は定まらない。このような連鎖を不固定連鎖という。

イ. ある一つのリンクを固定し、ほかの一つのリンクに一定の運動をさせると、残りのリンクも定まった運動をする。このような連鎖を固定連鎖という。

3. 四節回転機構について

ア. 往復スライダクランク機構は、回転運動を往復運動にかえるクランクプレスなどに、または往復運動を回転運動にかえる内燃機関などに使われている。

イ. リンクの先端につけられたバケットがほぼ水平に移動する水平引込みクレーンは、両クランク機構を応用したものである。

4. カムについて

ア. 板カムでは、板カムと従動節との接触面の摩擦が大きく、摩耗しやすいため、従動節の先端にころをつけることがある。

イ. カム機構は、多くの場合には原動節が回転運動をするが、原動節が往復直線運動をするものもあり、これを確動カムという。

【問題 13】

次の1～3の記述は、流体機械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. □ **1** ポンプから吐き出される液体は、完全に連続した流れなので脈動がない。

《選択肢》

ア. 外接歯車 イ. 内接歯車 ウ. ねじ エ. ベーン

2. シロッコファンともよばれる □ **2** 送風機の羽根車には、多数の前向き羽根が設けられている。

《選択肢》

ア. 軸流 イ. 多翼 ウ. ターボ エ. ラジアル

3. □ **3** は、油圧装置内に生じた衝撃的な圧力の吸収や、油圧ポンプの脈動の影響を取り除くなどの目的で使用される。

《選択肢》

ア. アキュムレータ イ. 安全弁 ウ. 切換弁 エ. チェック弁

【問題 14】

次の 1～6 の記述は、内燃機関について述べたものです。その内容が最も適切なものを 3 つ選び、その番号を答えてください。

1. 絶対温度 T [K] は、一般的に用いられているセルシウス温度 t [°C] に 273.15 を加えた値なので、標準大気圧のもとで純水が沸騰しているときの絶対温度は 373.15 K である。
2. 2 行程ガソリン機関は、ピストンの 2 行程すなわちクランク軸が 1 回転する間にシリンダへの混合気の供給から燃焼ガスの排出までを行って動力を発生させる機関で、4 行程ガソリン機関にはない抽気とよばれる特有の働きがある。
3. 往復動機関のクランク軸の後端に取り付けたねじりモーメントが大きなフライホイールは、膨張行程の時にはエネルギーの一部をたくわえ、吸入行程などの時にはそのエネルギーを取り出して動作させるとともに、軸トルクの周期的な変動が起こらないようにする働きもある。
4. ガソリン機関における混合気への点火は、燃焼室に取り付けた点火プラグの電極間に 15～30kV の高電圧を加えて放電火花を発生させて行うが、その点火時期は機関の性能を左右する。
5. 自動車用ディーゼル機関の燃料に用いられる軽油は、ピストンが圧縮行程の上死点に到達する直前に、ノズルから高温・高圧の空気を閉じ込めた燃焼室内へ噴射される。
6. ガソリン機関やディーゼル機関のシリンダ内での燃焼は、完全には行われにくい。そこで、これらの内燃機関のシリンダ内で実際に発生した熱量と、供給された燃料が完全燃焼したとき発生する熱量との比を正味熱効率で表す。

【問題 15】

次の1～3の記述は、蒸気動力プラントと冷凍装置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. 飽和水のエンタルピーが 419kJ/kg 、蒸発潜熱が 2256kJ/kg 、乾き度が 0.5 の湿り蒸気のエンタルピーは □ **1** □ kJ/kg である。

《選択肢》

ア. 1338

イ. 1547

ウ. 1893

エ. 2466

2. □ **2** □ は、燃焼ガスの余熱を利用してボイラへの給水を予熱する。

《選択肢》

ア. エコマイザ

イ. 下降管

ウ. 給水加熱器

エ. 水管

3. 蒸気圧縮冷凍機において、蒸発器入口の冷媒は □ **3** □ である。

《選択肢》

ア. 過冷却液

イ. 過熱蒸気

ウ. 湿り蒸気

エ. 飽和蒸気