

2級損害保険登録鑑定人

機 械

試験問題用紙

(2021年6月)

注 意 事 項

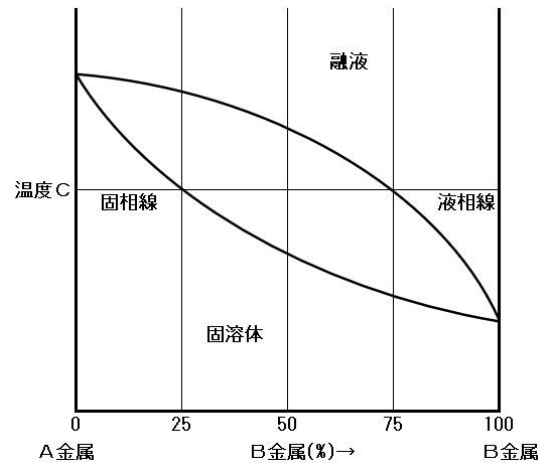
1. 試験責任者の指示があるまで開かないでください。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認してください。解答用紙がない場合は直ちに申し出てください。
3. 解答用紙には受験番号、氏名、受験地を必ず記入してください。
受験番号は6桁の数字を左の欄から順に正確に記入し、その数字と同じ箇所をマークしてください。記入漏れや間違った受験番号を記入すると採点できませんので、解答した内容はすべて無効（得点なし）となります。また、解答を解答用紙以外に記入しても無効となります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出してください。問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. 試験時間は正味50分です。
12. 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。
13. 試験時間中の私語は禁止します。
14. 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。
15. 試験時間中は、携帯電話・スマートフォン等の通信機能・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。
16. 「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。
17. 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 1～4 の記述は、機械材料について述べたものです。空欄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. 右図の全率固溶体型合金の状態図において、A 金属 50%-B 金属 50%の合金は、温度 C では融液と固溶体が共存しており、その固溶体が占める割合は (1) %である。



《選択肢》

ア. 25

イ. 50

ウ. 75

2. α 鉄は、約 (2) $^{\circ}\text{C}$ 以上になると、結晶構造は変わらないが強磁性体のものから磁気が急減する磁気変態がある。

《選択肢》

ア. 780

イ. 911

ウ. 1392

3. 高張力鋼は、一般に引張強さが (3) N/mm^2 以上の低炭素低合金系の構造用鋼である。

《選択肢》

ア. 490

イ. 690

ウ. 830

4. 高温での強さが大きく、鋳鉄として最高の耐熱性をもつ (4) 鋳鉄は、シリンダブロックやブレーキドラムに用いられる。

《選択肢》

ア. 高けい素

イ. 高クロム

ウ. ニレジスト

【問題2】

次の1～6の記述は、機械材料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. 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。
2. 金属は、一般に、冷却速度が速いと結晶粒は小さく、遅いと大きくなる。また、同じ金属でも、結晶粒が小さいと硬くて伸びが小さく、結晶粒が大きいと軟らかく伸びが大きい。
3. 質量効果の大きい鋼は、焼入れで生じるひずみや焼割れが少なく、また太くても中心までよく硬化する。
4. マグネシウムは、板材・管材・棒材などとして、化学工業用装置や海水使用の熱交換器などに用いられている。
5. プラスチックは、水分を吸収すると寸法の変化、電気抵抗の減少、強さの低下などが起こる。
6. 鋳鉄には、モータや切削加工にともなう振動を吸収する性質があるので、工作機械のベッドやテーブルなどに使用されている。

【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。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. シェルモールド鋳造法に用いる模型は、樹脂を硬化させるために250～300℃に加熱されるので、アルミニウム合金などでつくった定盤型を用いることが多い。
2. すぐれた溶接品質を得るために、アンダカットによって溶接部に開先を設けることがある。
3. 抜き型をプレス機械に取り付けるときには、ホルダとガイドポストをもったダイセットを使うことが多い。
4. クロメート処理は、亜鉛製品や亜鉛めっきを施した製品の耐食性向上のために行う化成処理である。

【問題4】

次の1～3の記述は、切削加工、砥粒加工、特殊加工について述べたものです。空欄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. (1) は、おもに機械に取り付けて、めねじを切る切削工具である。

《選択肢》

ア. スクライバ イ. 割りダイス ウ. スパイラルタップ

2. 穴あけのときにドリルに生じる切削抵抗を減らすには、チゼルエッジに (2) を施すとよい。

《選択肢》

ア. シンニング イ. ドレッシング ウ. コイニング

3. スポットの直径を $1\mu\text{m}$ 以下にすることもできる (3) 加工は、ガラス、セラミックス、半導体材料、宝石などの微細穴の加工や切断などに利用される。

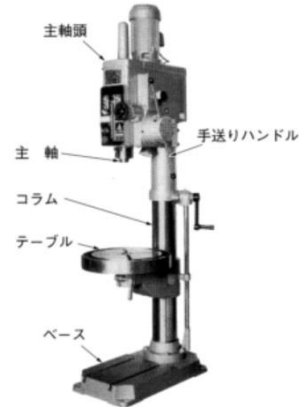
《選択肢》

ア. 液体ジェット イ. 形彫り放電 ウ. 電子ビーム

【問題5】

次の1～4の記述は、切削加工、砥粒加工、工業計測、機械加工と生産の自動化について述べたものです。空欄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. 右図の工作機械は、(1) である。



《選択肢》

ア. ボール盤 イ. ホーニング盤 ウ. ホブ盤

2. ELID 研削は、# (2) 以上の微粒のホイールを使用しても安定した加工が可能のため、鏡面の加工ができる。

《選択肢》

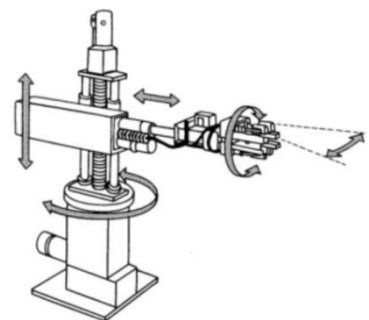
ア. 1000 イ. 2000 ウ. 3000

3. 弾性荷重検査器は、あらかじめ作成した検査表と、荷重や力が加わったときの (3) ゲージの針の振れから、荷重や力の大きさを求める。

《選択肢》

ア. プラグ イ. ダイヤル ウ. ブロック

4. 右図の産業用ロボットは、その機械構造から (4) ロボットに分類される。



《選択肢》

ア. 円筒座標 イ. 極座標 ウ. 関節

【問題6】

次の1～4の記述は、ねじについて述べたものです。空欄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。

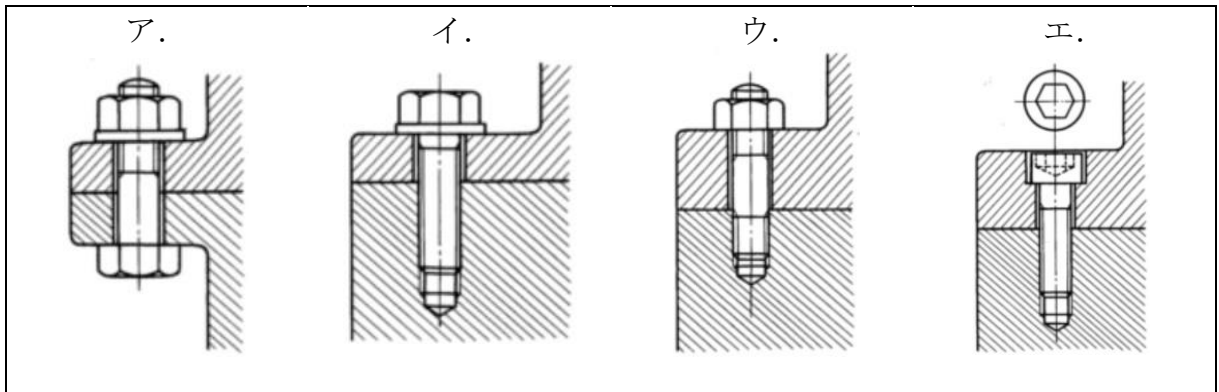
1. (1) ねじは、運動用のねじとしては効率が低いですが、製作しやすく、ねじ山が比較的強いいため、旋盤の親ねじなどに使われる。

《選択肢》

ア. 台形	イ. 三角	ウ. ボール	エ. 丸
-------	-------	--------	------

2. 下図の選択肢のうち、押さえボルトをあらわしているのは (2) である。

《選択肢》



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. ねじがゆるむのは、振動や衝撃などが原因で (4) が小さくなって、ねじ面の摩擦力が減るからである。

《選択肢》

ア. 圧縮応力	イ. せん断応力	ウ. ねじり応力	エ. 接触面圧力
---------	----------	----------	----------

【問題7】

次の1～4の記述は、ブレーキ・ばねについて述べたものです。空欄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. ブロックブレーキのブレーキシューの長さ h と、ブレーキドラムの直径 D との比 h/D は、(1) くらいにする。

《選択肢》

ア. 0.05～0.2

イ. 0.25～0.3

ウ. 0.4～0.55

2. 単ブロックブレーキでは、ブレーキドラムとブレーキシューの最大すきまを (2) mm にするのがふつうである。

《選択肢》

ア. 2～3

イ. 4～5

ウ. 6～7

3. 自動車などに用いられる (3) ブレーキの一つである内側ブレーキは、摩擦面がブレーキドラムの内面にあって保護されていて、ブレーキ力が大きいわりに形状が小さい。

《選択肢》

ア. 単ブロック

イ. ディスク

ウ. 複ブロック

4. まっすぐな棒の一端を固定して、他端をねじったときのねじり変形を利用するばねを (4) という。

《選択肢》

ア. トーションバー

イ. 渦巻ばね

ウ. ねじりコイルばね

【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. 物体には、その姿勢に関わらず必ずつりあいを保つ点があり、その点を質量中心という。
2. 運動方程式は、運動の第二法則を式で表したものである。
3. 質量 1 kg の物体（加速度： 9.8m/s^2 ）に力を加えて、1 m の距離を移動したときの仕事を 1 ジュール (1J) という。
4. 円すい・角すいの重心は、底辺から見て全体の高さの $\frac{3}{4}$ の軸線上にある。
5. 動摩擦係数は、静摩擦係数の半分くらいであるが、接触面に潤滑油を施せば、さらに小さくなる。

【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、その番号を教えてください。

1. 鋳鉄のように引張りに弱く、圧縮に強い材料のはりの曲げに対する断面形状は、引張応力が圧縮応力より小さくなるようにするとともに、全体として断面係数が小さくなるようにする。
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. 使用される材料に許される最大の応力で、それ以内なら変形や破壊などしないで安全であるとして、設計の基礎に用いられる応力を許容応力という。
5. 応力集中の程度を表す係数を形状係数といい、その値は切欠きの形状と材料の種類によって決まる。
6. コンクリートのようなもろい材料に圧縮荷重を加えていくと、材料はわずかに変形した後、破壊する。この破壊したときの応力を圧縮強さという。

【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。空欄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. 軸とハブにキーをはめ合わせて動力を伝えようとする場合、キーは (1-1) を、キー溝の側面は (1-2) を受ける。

《選択肢》

ア. 1-1 : 曲げ荷重	1-2 : 圧縮力
イ. 1-1 : せん断力	1-2 : 圧縮力
ウ. 1-1 : 圧縮力	1-2 : 曲げ荷重

2. 自在軸継手の軸の傾斜角は、原動軸と従動軸の角速度比の大きな変動を避けるために、ふつう (2) ° 以下にする。

《選択肢》

ア. 30	イ. 45	ウ. 60
-------	-------	-------

3. テーパーピンは、(3) のテーパをもつもので、おもにハブを軸に固定するのに用いられ、その大きさは小端の直径で表す。

《選択肢》

ア. 1:50	イ. 1:80	ウ. 1:100
---------	---------	----------

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、リンクとカム、歯車について述べたものです。空欄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. 歯車材料の硬さが比較的低いときは、曲げ破損よりも（ 1 ）による破損が生じやすい。

《選択肢》

ア. 圧縮

イ. せん断

ウ. ピッチング

2. 平歯車の円弧歯厚は、（ 2 ）に沿ってはかった円弧の長さである。

《選択肢》

ア. 歯元円

イ. 基準円

ウ. 歯先円

3. 機械が行う運動の一つである（ 3 ）運動は、物体上の各点が平行に移動する運動で、旋盤の往復台や内燃機関のピストンの運動がその例である。

《選択肢》

ア. 平行

イ. 滑り

ウ. 並進

4. てこクランク機構では、原動節の一定の動きに対して、原動節と従動節を結ぶ連節棒が重なり合う位置、または、一直線になる位置で、従動節の運動の向きが不定になる。このような位置を（ 4 ）という。

《選択肢》

ア. 思案点

イ. 死点

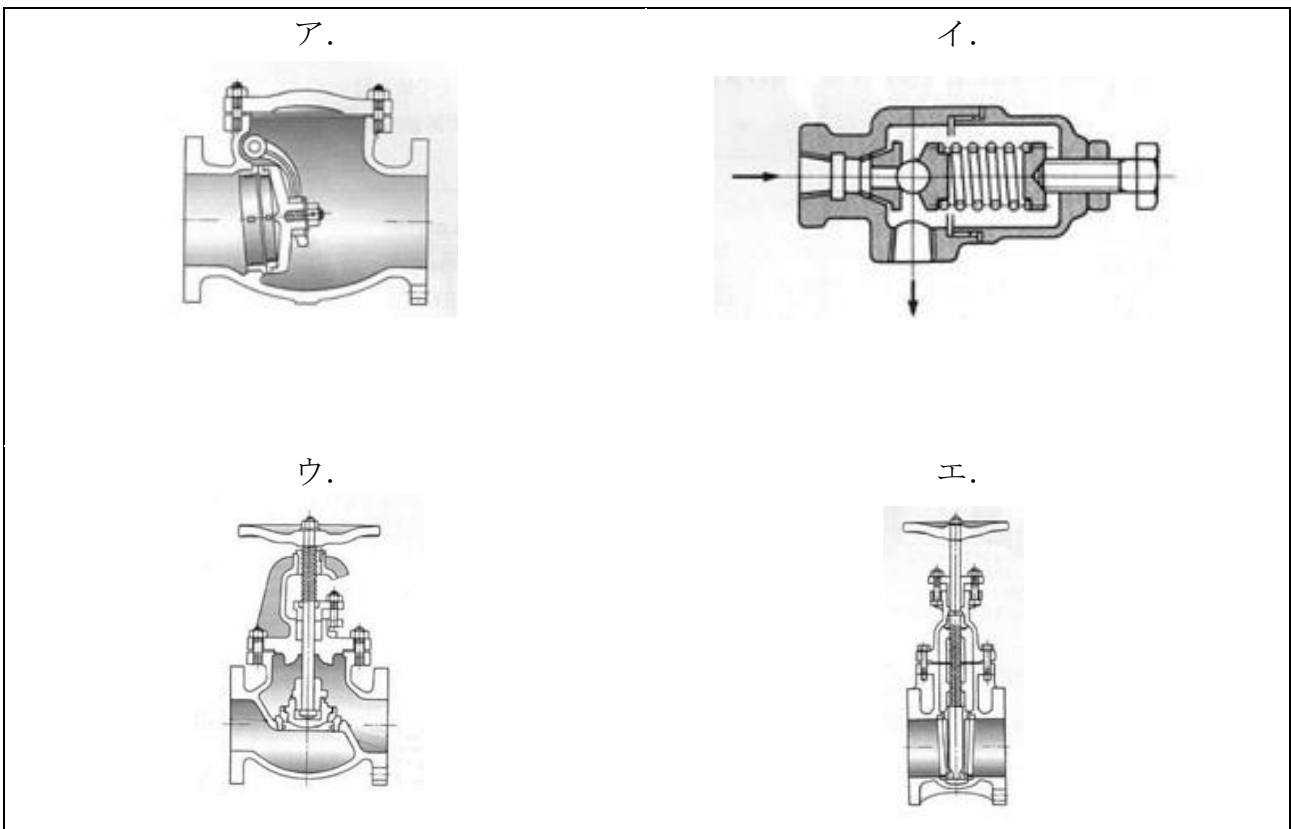
ウ. 作用点

【問題 12】

次の1～4の記述は、バルブについて述べたものです。空欄に当てはまる最も適切な図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) は、流体を1方向にだけ流して、逆流を防ぐバルブである。弁体の重量と弁体の両面に加わる圧力差によって自動的に作動する。
2. (2) は、流体の流れを完全に止めるためのバルブである。バルブが全開しても弁体が流れの中にあるので、流体のエネルギー損失が大きい。
3. (3) は、バルブを全開すると、バルブの中で流体の流れる方向が変わらず、流路の断面も変化しないから、流体の抵抗が少ない。
4. (4) は、管路や圧力容器の圧力が規定以上になると自動的に作動し、流体を外に流したりして圧力を調整するバルブである。

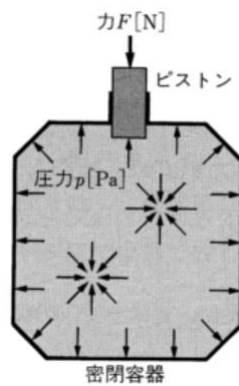
《選択肢》



【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。空欄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. 下図のように、密閉容器中の流体の一部にピストンで圧力を加えると、液体のすべての部分に同じ大きさの圧力が伝わる。これを（ 1 ）という。



《選択肢》

ア. トリチェリの定理 イ. パスカルの原理 ウ. アップベの法則

2. 揚水するターボポンプの全揚程が25m、吐出し量が6 m³/min のとき、水動力は（ 2 ）kW である。

《選択肢》

ア. 2.53 イ. 15.3 ウ. 24.5

3. 油圧制御弁のうち、（ 3 ）弁は、高圧用の方向切換弁として用いられる。

《選択肢》

ア. スライドスプール イ. リリーフ ウ. パイロット

【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. 燃料に軽油や重油を用いるディーゼル機関は圧縮点火機関に分類され、燃料に液化石油ガス (LPG) や圧縮天然ガス (CNG) を用いるガス機関は火花点火機関に分類される。
2. 小形の2行程ガソリン機関は、下降行程のときに混合気をクランクケースへ吸い込み、上昇行程のときにピストンで混合気を圧縮するクランク室掃気方式を採用している。
3. 往復動機関のクランク軸に取りつけたフライホイールは、トルクの周期的な変動を抑える働きがある。
4. ガソリンが完全燃焼するための理論的な混合比を理論混合比といい、その値は質量比で約14.8である。
5. 水冷式往復動機関の冷却水ポンプの駆動にともなう損失は、ポンプ損失と呼ばれる。
6. 往復動機関の軸出力は、クランク軸の回転速度に比例し、軸トルクに反比例する。

【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。空欄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. ボイラ本体から発生する蒸気は、(1) が1に近い湿り飽和蒸気なので、暖房用や工場の作業用にはそのまま使用する。

《選択肢》

ア. 過熱度

イ. 乾き度

ウ. 湿り度

2. ボイラ水に銹物質が含まれると、銹物質が凝縮してドラム・水管・煙管などに固着する(2) を生成する。このためボイラ水には、不純物や銹物質などを取り除いた処理水を用いる。

《選択肢》

ア. スケール

イ. スラグ

ウ. スラッジ

3. 吸収冷凍機は、凝縮器、蒸発器、吸収器、再生器、熱交換器などで構成されるが、これらのうち冷凍対象(水)から熱を奪う働きをするのは(3) である。

《選択肢》

ア. 吸収器

イ. 熱交換器

ウ. 蒸発器