

2級損害保険登録鑑定人

機 械

試験問題用紙

(2023年7月)

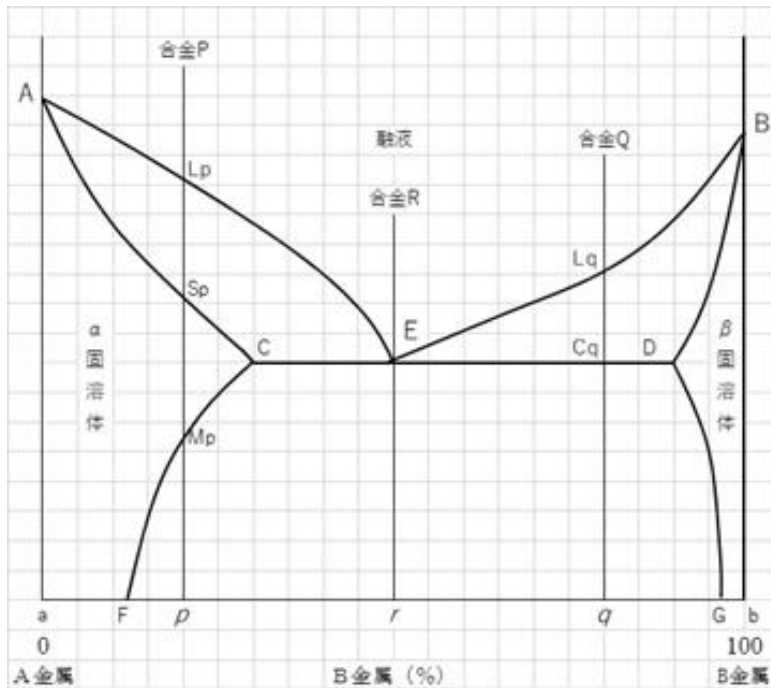
注 意 事 項

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。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 1～8 の記述は、下に示した金属材料の状態図について述べたものです。その内容が最も適切なものを 4 つ選び、その番号を答えてください。



1. 図中の線AEとBEは液相線、ACとBDは固相線、CDは共晶線ともよばれる固相線である。
2. 図中の線CFは、B金属に対するA金属の固溶する限度を示す曲線で、溶解度曲線という。
3. 線AE・EC・CAで囲まれた領域AECAには、融液と α 固溶体とが共存する。
4. 線AC・CF・Fa・aAで囲まれた領域ACFaAは、純金属Aの固体と α 固溶体が共存する。

5. 合金Pの融液は、温度が低下して点L_pに達すると純金属Aを晶出しはじめ、それは温度が点S_pに至るまで継続される。
6. 合金Pの温度が低下して曲線CF上の点M_pを下回ると、合金Pは α 固溶体と β 固溶体の混在した組織になる。
7. 合金Qの温度が上昇して交点L_qを超えると、 β 固溶体は合金Qの組成の融液になる。
8. 合金Rの温度が低下して共晶点Eを下回ると、その組織は純金属Aと純金属Bの共晶組織になる。

【問題2】

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. □ **1** □ は、機械構造用炭素鋼鋼材である。
2. □ **2** □ は、ノジュラ鋳鉄である。
3. □ **3** □ は、焼きなましを施した工業用純アルミニウム板である。

《選択肢》

ア. A1100P-O	イ. A1100P-H16	ウ. A5052P-H34	エ. A5052P-O
オ. FC100	カ. FCD350	キ. FCMB400	ク. FCMP450
ケ. S30C	コ. SCM420H	サ. SCS23	シ. SK140

【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. 木材や金属などをつくった割り現型は、鋳物とほぼ同じ形状・大きさにつくり、それを二つまたはそれ以上に分割できるようにしたもので、造型後は生砂型から取り出し、長期にわたって繰り返し使用する。
2. 可鍛鋳鉄の鍛接温度は、融点より低い1200～1300℃なので、接合部は溶融しない。このためハンマ鍛接やダイス鍛接の接合部には、材質的な変化やブローホールの発生が少ないなどの特徴がある。
3. 継目なし管を圧延加工でつくる代表的な方法であるスピニング加工では、せん孔機によって素管をつくり、これをプラグミルで圧延しながら肉厚を小さくしておよその寸法に仕上げ、つや出しロールでつやを出したのち、定径ロールによって仕上げる。
4. イオンプレーティングは、素材の加熱を伴わないので、高い精度が要求される金型などへの窒化物や酸化物あるいは炭化物の皮膜をつくるのに利用されている。

【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。
□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、切れ刃（主切れ刃）が一つである。

《選択肢》

ア. エンドミル イ. スローアウェイバイト ウ. ブローチ エ. メタルソー

2. 形削り盤では、□ **2** バイトを用いる。

《選択肢》

ア. 差込み イ. 腰折れ ウ. むく エ. ヘール

3. 形彫り放電加工によって工作物を加工する際、工具の消耗を少なくするためには
□ **3** でつくられた工具を用いる。

《選択肢》

ア. アルミニウム イ. グラファイト ウ. すず エ. 銅

【問題5】

次の1～8の記述は、砥粒加工、特殊加工、計測用機器について述べたものです。その内容が最も適切なものを4つ選び、その番号を答えてください。

1. 砥粒加工は、砥粒の状態によって、研削加工・ホーニングなどの固定砥粒による加工と、サンドブラスト・ラッピングなどの遊離砥粒による加工の二つに分けることができる。
2. ホブ盤による歯切りでは、切れ刃が欠損すれば切削を続けることができない。しかし、心なし研削盤による研削では、切れ刃の再生作用があるので、砥石が欠損しても加工を続けることができる。
3. 万能研削盤は、円筒研削盤のテーブル旋回角を大きくして、砥石台と工作主軸台を旋回できるようにし、さらに内面研削装置なども取り付けられるようにしたもので、ふつうの円筒研削のほか、テーパ研削、端面研削などの研削加工もできる。
4. 超仕上げは、砥石に回転運動と往復運動を与えて、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る砥粒加工である。
5. 電子ビーム加工は、きわめて高い加工エネルギーが得られ、また、電子ビームを小さなスポットに絞ることが可能なので、微小部分を短時間に加熱することができる。このため、加工しにくい金属やセラミックスなどの微細穴の加工や切断に利用される。
6. 測定量の正しい値を真の値、測定によって求めた値を測定値といい、真の値から測定値を引いた値を誤差という。
7. 高さの計測器であるハイトゲージは、トースカンの役目もする。
8. 熱電温度計による温度の計測では、検出部に用いた熱電対で電気量に変換したのち、伝送部の基準接点を経て受信部に伝えられ、受信部では温度目盛をつけた電流計によって温度を指示させる。

【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. 一方向からの大きな力が作用するジャッキや万力に用いられるのこ歯ねじは、のそれぞれの長所をもつ。

《選択肢》

ア. 三角ねじと台形ねじ	イ. 三角ねじと角ねじ
ウ. 角ねじと台形ねじ	エ. 丸ねじと台形ねじ

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

《選択肢》

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

3. JIS では、締結用ねじのナットの高さは、ボルトの呼び径のおよそ倍としている。

《選択肢》

ア. 0.5～0.7	イ. 0.8～1	ウ. 1.2～1.5	エ. 1.6～1.8
------------	----------	------------	------------

4. ボルトに応力が生じる場合は、荷重をボルトのねじ部で受けないように注意しなければならない。

《選択肢》

ア. 圧縮	イ. せん断	ウ. ねじり	エ. 垂直
-------	--------	--------	-------

【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。□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. 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. 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 □ **2** □ という。

《選択肢》

ア. レバー

イ. トーションバー

ウ. ねじりコイルばね

3. □ **3** □ ブレーキのうち、自動車などに用いられる内側ブレーキは、摩擦面が内側にあるので保護され、しかもブレーキ力が大きいわりに形状が小さいなどの特徴がある。

《選択肢》

ア. 複ブロック

イ. ディスク

ウ. 単ブロック

4. 単ブロックブレーキにおいて、ブレーキてこに加える力の大きさは、手動の場合 □ **4-1** □ N、最大でも □ **4-2** □ Nとする。

《選択肢》

ア. 4-1 : 50～90 4-2 : 120

イ. 4-1 : 50～90 4-2 : 150

ウ. 4-1 : 100～150 4-2 : 200

【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. 物体が時間とともに、その位置をかえることを変位という。
2. エネルギーとは仕事をすることができる能力をいい、その単位は仕事の単位と同じくジュール（J）を用いる。
3. 「物体 A が物体 B に力を働かせたときは、同時に、物体 B も物体 A に力を働かせたことになる。その力は、大きさが等しく、向きが逆である。」という作用反作用の法則は、運動の第三法則ともいう。
4. 半球の重心は、底面から見て球の半径の 7 分の 3 の高さの中心線上にある。
5. 実用されている機械類の効率は、機械の稼働条件によって差があるが、工作機械では 80% くらいである。

【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、その番号を答えてください。

1. 引張強さを基準強さとしたとき、鋼の静荷重での安全率は 4 である。
2. 等分布荷重を受ける単純支持ばりの曲げモーメントは、中央で最大になり、両支点では 0（ゼロ）となる放物線で表される。
3. 比例限度以内では、応力とひずみは正比例する。これをフックの法則といい、垂直応力とそのときの縦ひずみとの比を縦弾性係数またはポアソン比という。
4. 許容応力は、使用される材料に許される最大の応力である。したがって、機械や構造物の各部に生じる応力がそれ以内であれば、変形や破壊などが生じることがなく安全である。
5. 熱応力は、温度変化によって材料内に生じる圧縮や引張に対する応力で、その単位にはジュール [J] を用いる。
6. 鋳鉄やコンクリートのようなもろい材料では、圧縮試験を行ったときの破壊荷重から、そのときの応力を圧縮強さとすることができる。

【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. □ **1** 軸継手は、2 軸がある角度で交わる場合に用いられ、工作機械や自動車などによく使われる。

《選択肢》

ア. たわみ

イ. 自在

ウ. 固定

2. □ **2** は、軸受に加わる荷重をジャーナルの投影面積で割った値である。

《選択肢》

ア. 軸受圧力

イ. ジャーナルの強さ

ウ. 平均有効圧力

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. 接触形の密封装置である □ **4** パッキンは、流体の圧力による変形で完全密封でき、低圧から高圧まで広い範囲で使用される。

《選択肢》

ア. V

イ. グランド

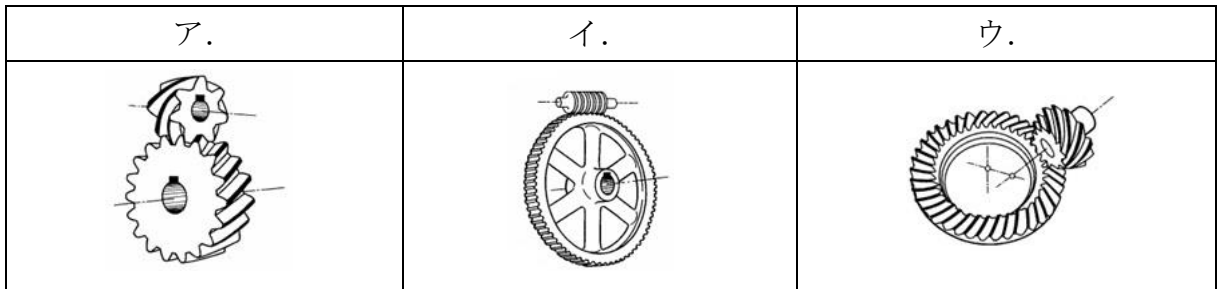
ウ. U

【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。

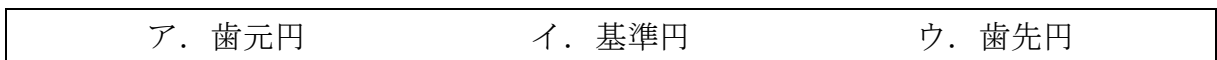
1. 円筒歯車をくいちがい軸間の運動伝達に利用したときの 1 組の歯車は、□ **1** □ である。

《選択肢》



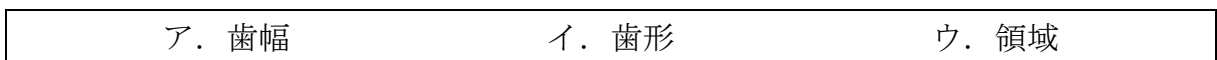
2. 平歯車の歯溝の幅およびピッチは、□ **2** □ に沿ってはかった円弧の長さである。

《選択肢》



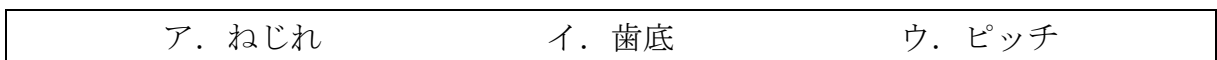
3. 平歯車の歯の強さを計算する際、歯の形状と曲げ強さとの関連をつける量を□ **3** □ 係数という。

《選択肢》



4. はすば歯車で、歯の大きさを表すときや歯切りをするときの重要な角度である□ **4** □ 角は、一般には $10\sim 30^\circ$ くらいが用いられる。

《選択肢》



【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、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. 機械の運動について

ア. 平面運動は、並進運動と回転運動に分けられ、どのような平面運動でも、並進運動と回転運動に分解することができる。

イ. 物体上の各点が三次元の空間を運動することを三次元運動といい、球面運動、つる巻線運動の二つに分けられる。

2. 四節回転機構について

ア. リンクのうち、固定節に対して、回転するリンクをレバーという。

イ. ある角度の間を往復角運動するリンクを、てこまたはレバーという。

3. てこクランク機構について

ア. 往復スライダクランク機構は、早戻り機構として、形削り盤に利用されている。

イ. 往復スライダクランク機構において、スライダが往復する距離（行程）は、クランクの長さの2倍に等しくなる。

4. カム機構について

ア. カムとよばれる特殊な形をした原動節を運動させ、これに接触したリフタとよばれる従動節に複雑な運動をさせる機構をカム機構という。

イ. 直動カムは、原動節に往復直線運動を与えて、従動節を往復直線運動させるカム機構である。

【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** は、測定しようとする流体の圧力に対して、液柱をもってつり合いを保たせ、その液柱の高さによって圧力を指示させる計器である。

《選択肢》

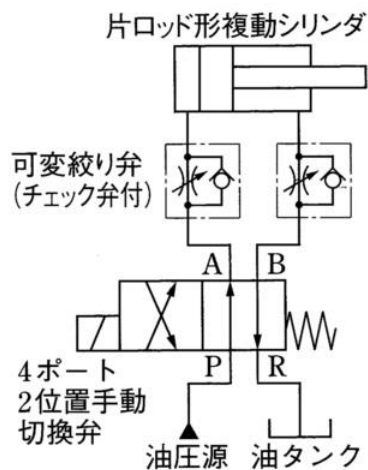
ア. ピトー管 イ. プラニメータ ウ. ブルドン管圧力計 エ. マノメータ

2. □ **2** ポンプは、ガイドベーンをもつ遠心ポンプである。

《選択肢》

ア. 渦巻 イ. 軸流 ウ. ディフューザー エ. ベーン

3. 下図の油圧回路において、片ロッド形復動シリンダのピストンは、□ **3** 回路によって、その速度が制御される。



《選択肢》

ア. 2スピード イ. ブリードオフ ウ. メータアウト エ. メータイン

【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. 内燃機関は、燃料にガソリンを用いるガソリン機関、軽油や重油を用いるディーゼル機関などの容積形機関と、天然ガスや高炉ガスなどの気体燃料あるいは灯油などの液体燃料を用いるガスタービンなどの速度形機関とに大別できる。
2. 熱力学の第1法則は、熱機関に動力を発生させるためには、それに相当するだけの熱エネルギーを消費しなければならないことを表している。
3. 往復動機関では、ピストンが動く下死点から上死点までの距離を行程といい、その1行程で押しつける容積を行程容積または排気量という。なお、多シリンダ機関の場合には全シリンダ分の排気量を総行程容積または総排気量という。
4. 自動車用の水冷式ガソリン機関のエンジンブロックは、シリンダと一体となったクランクケースで、シリンダのまわりには水ジャケットが設けられ、おもに耐熱鋼鋳鋼やアルミニウム合金鋳物でつくられる。
5. 一般に、ガソリン機関では、点火系統に通電して運転状態にしたのち、スタータモータの歯車をリングギヤにかみ合わせて回転させて始動させるが、大形船用ディーゼル機関などでは、点火順序に従ってシリンダに供給した圧縮空気でピストンを作動させて始動させる。
6. 往復動機関の排気損失には、膨張行程の途中で排気弁が開くことなどが関わり、ポンプ損失には、水ジャケット内を循環する冷却水を送るポンプを駆動することなどが関わる。

【問題 15】

次の1～6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。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. 基本的な蒸気動力プラントは、給水ポンプ・ボイラ・過熱器・蒸気タービン・復水器などで構成されるが、給水ポンプにはおもに再生ポンプが用いられる。
2. 一般に蒸気動力プラントの作動流体には水を用いるが、この水が給水ポンプ・ボイラ・過熱器・復水器で受けた機械的エネルギーや熱エネルギーの一部は、蒸気タービンで仕事に変換される。
3. 標準大気圧のもとでは、100°Cの水を飽和水といい、100°C未満の水を圧縮水という。
4. 飽和水の加熱によって生じた飽和蒸気の中に、飽和水の細かい粒が一様に混在しているとき、この飽和蒸気と飽和水の混合物を湿り飽和蒸気あるいは湿り蒸気という。
5. ターボ冷凍機の遠心圧縮機は、冷媒中の液体分をフィルタで完全に分離した低圧の冷媒蒸気を吸い込み、高圧の冷媒蒸気にする。
6. 吸収冷凍機の凝縮器から蒸発器に移動する流体は、冷媒液である。