

## 2級損害保険登録鑑定人

機 械

試験問題用紙

(2022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 1～4 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. 引張試験中の軟鋼は、最大引張力すなわち極限強さに到達したのち、引張力の増加がないにもかかわらず局部が急に伸びはじめ、やがて破断する。しかし、これにいたる前に、引張力の増加がないにもかかわらず伸びが増加する現象がある。この現象が生じているときの応力を □ 1 □ という。

《選択肢》

ア. 疲労限度

イ. 弾性限度

ウ. 降伏点

2. プラスチックの衝撃試験では、□ 2 □ 試験機とシャルピー衝撃試験機が使われる。

《選択肢》

ア. アイゾット

イ. エリクセン

ウ. コニカルカップ

3. 一般的に、□ 3 □ 格子に属する金属は、展延性は良いが、強さが十分ではない。

《選択肢》

ア. 体心立方

イ. 面心立方

ウ. ちゅう蜜六方

4. 共析鋼を焼入れしたのち、400°C くらいで焼戻しをすると、焼入れで生じたマルテンサイト組織は □ 4 □ 組織になる。

《選択肢》

ア. パーライト

イ. オーステナイト

ウ. トルースタイト

**【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. SS400 は、一般構造用圧延鋼材と呼ばれる機械材料で、その数値 400 は最低引張強さが  $400\text{N/mm}^2$  であることを表している。
2. セメント系ステンレス鋼は、強さは低いが耐食性や溶接性が良いので、主に建築内装材や厨房器具などに利用されている。
3. 鉄鋼材料を用いたばねは多々あり、その中でも大形のばねにはばね鋼が、比較的小形の板ばねにはみがき特殊帯鋼が、コイルばねには軟鋼線材やピアノ線材などが使われている。
4. 転がり軸受に使用される鉄鋼材料は、疲れ強さや耐摩耗性が要求されるので、約 1.0% C の高炭素鋼に 1.2% 程度のクロムを含んだ高炭素クロム軸受鋼が多用されている。
5. 鋳鉄には、球状黒鉛鋳鉄・可鍛鋳鉄・合金鋳鉄などがあり、使用量が最も多いのは一般機械用部品や家庭用品として使われているダクタイル鋳鉄ともよばれるねずみ鋳鉄である。
6. アルミニウム合金の合金記号には、A7075 や ADC5 などの JIS 規格の記号が広く用いられており、マグネシウム合金では、AZ91C や AM100A などの ASTM（アメリカ材料試験協会）の合金記号が広く用いられている。

**【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. ジョルト・スクイズ造型機やブロースクイズ造型機での型込みでは、1枚の定盤の両面に上型模型と下型模型を取り付けたパターンプレートをを用いる。
2. スポット溶接・アプセット溶接などの抵抗溶接は、溶接棒を必要とせず、しかも溶接速度が速いという特徴があり、その電源には交流電源を用いる。
3. トランスファプレスは、剛体ダイスのかわりに層状のゴムを用いて、パンチをゴムの中に押し込んでブランクを絞るプレス機械である。
4. 蒸着めっきに分類されるCVD法は、強い密着性が要求される工具や金型への窒化物・酸化物・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. 万能フライス盤は、付属装置の  などを使用すれば、はずば歯車の加工ができる。

《選択肢》

ア. 複式刃物台                      イ. 主軸台                      ウ. 割出し台

2.  の工具は、鉄系金属の切削には用いられないが、切れ刃をきわめて鋭くすることができるので、鏡面のように仕上げるきわめて高精度の切削加工に適している。

《選択肢》

ア. サーメット                      イ. セラミックス                      ウ. 単結晶ダイヤモンド

3. フェローズ式歯車形削り盤は、 を用いて歯形を創成する歯切り盤である。

《選択肢》

ア. ホブ                      イ. ピニオンカッタ                      ウ. ラックカッタ

## 【問題5】

次の1～4の記述は、砥粒加工、特殊加工、計測用機器、機械加工と生産の自動化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. 砥石車による円筒状の工作物の研削では、旋盤による外丸削りの際のバイトの□**1**分力に相当する垂直研削抵抗が大きい。

《選択肢》

ア. 主

イ. 送り

ウ. 背

2. ワイヤ放電加工機の加工液には、比抵抗を高めた□**2**を使用することが多い。

《選択肢》

ア. 水

イ. 加工油

ウ. 電解液

3. マイクロメータのスピンドルのピッチ誤差は、精度に大きな影響を与えるので、スピンドルの作動範囲は□**3** mm以下である。

《選択肢》

ア. 25

イ. 50

ウ. 100

4. 三次元造形技術として用いられる光造形法や粉末積層法は、□**4**ともよばれている。

《選択肢》

ア. PF

イ. RP

ウ. MF

## 【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. 一般に、ボルト締めでは、ボルトの外径よりもボルト穴の内径を大きくしてすきまを設けるが、せん断荷重を受けるボルトにはすきまのない □ **1** ボルトなどを使う。

《選択肢》

ア. スタッド      イ. リーマ      ウ. 有効径六角      エ. 呼び径六角

2. 軸方向の荷重とねじり荷重を同時に受けるボルトは、軸方向の荷重の □ **2** 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.  $\frac{3}{2}$       エ. 2

3. ジャッキや万力などに用いられるのこ歯ねじのねじ山の角度は、通常 □ **3** °である。

《選択肢》

ア. 30      イ. 45      ウ. 55      エ. 60

4. 押さえボルト・植込みボルトのねじ込まれる部分の長さ  $\ell$  は、ボルトの外径を  $d$  とすると、ねじ穴の材質が軽合金では □ **4** のようにする。

《選択肢》

ア.  $\ell = d$       イ.  $\ell = 1.3d$       ウ.  $\ell = 1.8d$       エ.  $\ell = 2d$

## 【問題7】

次の1～4の記述は、転がり軸受について述べたものです。記述にあ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、その記号を答えてください。

1. 接触角が大きいものほどスラスト荷重によく耐えられる。
2. 比較的大きいラジアル荷重とスラスト荷重の両方の負荷が受けられる。
3. 外輪の内側の軌道面が球面であるから、回転中、軸心がある程度傾いても回転が可能ないように自動的に調整できる。
4. 最も広く用いられる玉軸受で、軌道の溝が深くスラスト荷重も受けられる。また、高速回転にも適している。

## 《選択肢》





**【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。その内容が適切ではないものを 2 つ選び、その番号を答えてください。

1. 転がり摩擦の大きさは、材料および表面の状態と、球やころの直径なども関係するが、速度には関係しない。
2. 力のモーメントと回転運動でのトルクは、同じ単位を用いる。
3. 慣性力は、加速度に対する反作用として働くみかけの力である。
4. 一般に、作用点の異なる力のつり合いの条件は、合力が 0（ゼロ）であることと、任意の点のまわりのそれぞれの力のモーメントの和が 0（ゼロ）であることが必要である。
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. 引張り荷重または圧縮荷重が作用する両振り荷重は、繰返し荷重に分類される。
2. 弾性限度以内では、応力とひずみは正比例する。これをフックの法則という。
3. 鋼材は、一般に、低温では著しくもろくなり、衝撃に対する抵抗が減少する。
4. 切欠きによって生じる応力の大きさは、切欠き溝の底の角度が大きいほど応力は大きい。
5. 降伏点が現れにくい金属材料の場合には、降伏点にかえて永久ひずみが一定の値、例えば0.2%に達したときの応力を求めて、その値を耐力とする。
6. 等分布荷重を受ける片持ちばりは、固定端で最大曲げモーメントが生じ、その値は全荷重が自由端に集中したときの最大曲げモーメントの  $\frac{1}{2}$  である。

## 【問題 10】

次の1～4の記述は、管路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. 飽和蒸気管における管内平均流速の基準値は、□ **1** □ m/s である。

《選択肢》

ア. 10～20                      イ. 20～30                      ウ. 30～60

2. □ **2** □ 用炭素鋼鋼管は、350℃以下で使用し、油圧管・水圧管などの比較的高圧の配管に用いられる。

《選択肢》

ア. 配管                      イ. 機械構造                      ウ. 圧力配管

3. ねじ込み式管継手は、管端部に切ったねじで結合する管継手で、管径が □ **3-1** □、内圧が □ **3-2** □ ときに用いられる。

《選択肢》

ア. 3-1 : 小さく    3-2 : 低い  
イ. 3-1 : 大きく    3-2 : 高い  
ウ. 3-1 : 大きく    3-2 : 低い

4. 止め弁は、バルブの開閉が速くでき、□ **4** □ のすりあわせも容易であるから広く使われている。

《選択肢》

ア. 弁体と弁おさえ                      イ. 弁体と弁棒                      ウ. 弁体と弁座

## 【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. 平歯車の歯の曲げ強さは、歯先に □ **1** 荷重を受ける片持ちばりとみなして、求めることができる。

《選択肢》

ア. 等分布                      イ. 交番                      ウ. 集中

2. □ **2** は、100 くらい の速度伝達比を得ることも容易で、比較的小形の装置で大きな減速をすることができる。

《選択肢》

ア. ウォームギヤ              イ. ハイポイドギヤ              ウ. ねじ歯車

3. 摩擦車による回転運動の伝達は、接点において多少の滑りをともなうことから、正確な角速度比を保つことはむずかしく、効率はだいたい □ **3** % である。

《選択肢》

ア. 65～70                      イ. 75～80                      ウ. 85～90

4. □ **4** 歯車は、かみあい率が大きくなるので、回転音が小さく、運転性能もよく、大きな動力を円滑に伝えることができる。

《選択肢》

ア. はすば                      イ. すぐばかさ                      ウ. 平

## 【問題 12】

次の1～4の記述は、チェーン、リンクとカム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. 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ローラチェーンの場合には、□ **1** リンクを使用する。

《選択肢》

ア. 案内    イ. オフセット    ウ. 割ピン形継手    エ. クリップ形継手

2. ローラチェーンの sprocket の歯数は、あまり少ないと摩耗が多く、かつ、運動が円滑にならないので、□ **2-1** 以上 □ **2-2** くらいが適当で、なるべく奇数とする。

《選択肢》

ア. 2-1 : 7	2-2 : 50
イ. 2-1 : 12	2-2 : 60
ウ. 2-1 : 17	2-2 : 70
エ. 2-1 : 22	2-2 : 80

3. 直線方向の運動を回転運動に、またその逆の運動も可能にするものとして □ **3** クランク機構がある。

《選択肢》

ア. 往復スライダ    イ. てこ    ウ. 平行    エ. 両

4. 板カムは、原動節の回転が速くなると、従動節が浮き上がって、その運動が不確実になる。この浮き上がりを防ぐには、□ **4** カムを用いるとよい。

《選択肢》

ア. 傾斜    イ. 直動    ウ. 確動    エ. エンド

## 【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. 差圧流量計のなかでも □ **1** は、構造が簡単なので広く用いられているが、流れのエネルギー損失が比較的大きいという欠点がある。

《選択肢》

ア. ベンチュリ計                      イ. ノズル                      ウ. 管内オリフィス

2. 管路の内径が途中から変化する導水管がある。内径 300mm の管路内の流速が 1 m/s のとき、内径 200mm の管路内での流速は □ **2** m/s である。

《選択肢》

ア. 0.667                                  イ. 1.50                                  ウ. 2.25

3. □ **3** ポンプは、気体ため込み式真空ポンプである。

《選択肢》

ア. ベーン                                  イ. クライオ                                  ウ. ターボ分子

**【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. 純水は、標準大気圧のもとでは約 273K で沸騰する。
2. ある物質を加熱したところ、内部エネルギーが 30kJ 増加するとともに外部に 7.3kJ の仕事をした。この場合、加えた熱量に対する仕事の割合は 19.6%である。
3. 船用大形ディーゼル機関に用いられる低速 2 行程ディーゼル機関の掃気方式には、排気弁をもつユニフロー掃気や、排気弁をもたないクロスフロー掃気などが採用されている。
4. 4 行程ガソリン機関におけるカム軸駆動装置のカム軸の回転は、クランク軸の回転の 2 倍である。
5. ディーゼル機関の NO<sub>x</sub> 浄化対策のひとつである選択触媒還元 (SCR) には、還元剤として尿素水を使用するものがある。
6. 低位発熱量が 43500kJ/kg のガソリンを用いてガソリン機関の性能試験を行ったところ、軸出力が 46 kW のときの燃料消費量が 12kg/h であった。そこで、この時の正味熱効率を 8.8%と算出した。

**【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. 超臨界圧のもとで水を加熱した場合、この水、すなわち圧縮水は、飽和水を経ずに、いきなり過熱蒸気になる。
2. 蒸気動力プラントに用いる強制循環ボイラは、蒸発量に等しい量の水を長い管の一端からポンプで押し込み、この管を通過する間に加熱し、過熱蒸気にしてタービンに送り出すので、ボイラ胴は不要である。
3. ボイラの容量は、780 t/h のように定格容量、すなわち連続最大負荷における 1 時間当たりの実際の蒸発量で表すのが一般的である。
4. ボイラの運転中は、負荷の急増や水位の異常な上昇によって水分と蒸気が分離されずにドラムから送り出される現象、すなわちフェード現象にも注意が必要である。
5. 食品工業で多く使用されている間接冷却式冷凍では、冷凍対象物の熱エネルギーを冷凍室で塩化ナトリウム水溶液などのブラインに移し、ブラインに移された熱エネルギーは蒸発器で冷媒に移す。
6. 冷媒に臭化リチウム水溶液を、吸収剤に水を用いる吸収冷凍機では、冷媒は蒸発器、吸収器、熱交換器、再生器、凝縮器の順に循環し、吸収剤は冷媒とともに吸収器、熱交換器、再生器の順に循環する。