

2級損害保険登録鑑定人

機 械

試験問題用紙

(2020年11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つ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。記入漏れや間違つ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. 試験時間は正味50分です。
11. 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。
12. 試験時間中の私語は禁止します。
13. 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。
14. 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。
15. 「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。
16. 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. 表面に残ったくぼみの直径を測定して材料の硬さを求める (1) 硬さ試験は、素材の試験に適しているが、薄板や小物の試験片などの測定には適さない。

《選択肢》

ア. ショア

イ. ビッカース

ウ. ブリネル

2. 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変態をしていくので、(2) 処理を施して変態を終了させる。

《選択肢》

ア. クロメート

イ. 溶体化

ウ. サブゼロ

3. 18Cr の (3) 系ステンレス鋼 SUS430 は、おもに建築内装材や厨房器具などに利用されている。

《選択肢》

ア. オーステナイト

イ. フェライト

ウ. マルテンサイト

4. 融点が 71℃ の (4) メタルは、スプリンクラーの接点材料にも使われる。

《選択肢》

ア. ウッド

イ. バビット

ウ. ホワイト

【問題2】

次のア～カの記述は、機械材料について述べたものです。その内容が適切なものを3つ選び、その記号を答えてください。

- ア. ハイスともよばれる高速度工具鋼は、高速切削によって刃先の温度が 500～600℃まで上昇しても軟化がなく、むしろ硬くなる。
- イ. 金属材料の引張試験を行ったところ、試験前にはどこを測っても直径 14mm であったが、破断後に最も細いところの直径を測ったら 12mm になったので、この材料の絞りは 14.3%である。
- ウ. ダクタイル鋳鉄ともよばれる球状黒鉛鋳鉄は、鋳放しのままでも構造用炭素鋼に劣らない強さをもち、炭素鋼鋳鋼品よりも強い。
- エ. プラスチック製品は、押出し、引抜き、スピニング加工などによってつくられる。
- オ. 高力黄銅は、冷間加工後に低温焼なましを施すと弾性限度および疲れ限度が高くなるので、ばね材やダイヤフラムなどに適している。
- カ. 高力アルミニウムに分類され、展伸用アルミニウム合金中最高の強さを持つ Al-Zn-Mg 系の A7075 は、航空機などに使われる。

【問題3】

次のア～エの記述は、鑄造、溶接、塑性加工、表面処理について述べたものです。その内容が適切なものを2つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 圧接は、室温または加熱した二つの母材の接合部分を密着させ、大きな圧力を加えて接合する方法で、これには鍛接、シーム溶接、リベット、焼ばめなどがある。

- イ. 代表的な砂型鑄造法である生砂型は、造型に要する工程が少なく、造型後ただちに鑄込むことができるなどの利点があるが、造型にあたっては鑄物砂の水加減や突き固め加減などに熟練を要する。

- ウ. 型鍛造に用いる穴抜き型は、ひとつの鍛造型にせぎり型、荒地型、仕上げ型などがほってあり、素材を一度加熱しただけで、順次仕上げることができるので能率的である。

- エ. ショットピーニングは、工作物の表面にショットを強く吹き付けて、表面層に圧縮応力を残留させて工作物の疲労寿命を向上させる表面硬化処理である。

【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. 立てフライス盤でキー溝削りを行う際に用いる切削工具は、(1) である。

《選択肢》

ア. 溝フライス	イ. メタルソー	ウ. 二枚刃エンドミル
----------	----------	-------------

2. マシンリーマによるリーマ仕上げには、(2) などの工作機械を用いる。

《選択肢》

ア. 卓上ボール盤	イ. プラノミラー	ウ. 立削り盤
-----------	-----------	---------

3. (3) は、転がり軸受の軌道面などのように耐摩耗性を要する箇所を仕上げる方法として発達した。

《選択肢》

ア. 内面研削	イ. 超仕上げ	ウ. ホーニング
---------	---------	----------

【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. (1) は、旋盤の本体ともいわれる構造体で、これにいろいろな働きをする部品を取り付ける。

《選択肢》

ア. ベッド	イ. フレーム	ウ. コラム
--------	---------	--------

2. 万能研削盤は、ふつうの円筒研削のほか、(2) 研削、端面研削、内面研削などの各種の研削ができる。

《選択肢》

ア. 心なし	イ. テーパー	ウ. 平面
--------	---------	-------

3. (3) を用いてより精密な質量の測定を行うときは、二重ひょう量法を採用するのがよい。

《選択肢》

ア. てんびん	イ. 電子てんびん	ウ. ロードセル
---------	-----------	----------

4. NC工作機械の座標軸は、標準座標軸すなわち右手直交座標系に従うことになっているので、NC旋盤の主軸の方向は(4) 軸である。

《選択肢》

ア. X	イ. Y	ウ. Z
------	------	------

【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、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. $\frac{3}{2}$	エ. 2
------------------	------------------	------------------	------

2. 管用テーパねじのテーパは、（ 2 ）である。

《選択肢》

ア. $\frac{1}{10}$	イ. $\frac{1}{12}$	ウ. $\frac{1}{14}$	エ. $\frac{1}{16}$
-------------------	-------------------	-------------------	-------------------

3. 押さえボルト・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、ねじ穴の材質が軽合金では（ 3 ）のようにする。

《選択肢》

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

4. ボルトに（ 4 ）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する。

《選択肢》

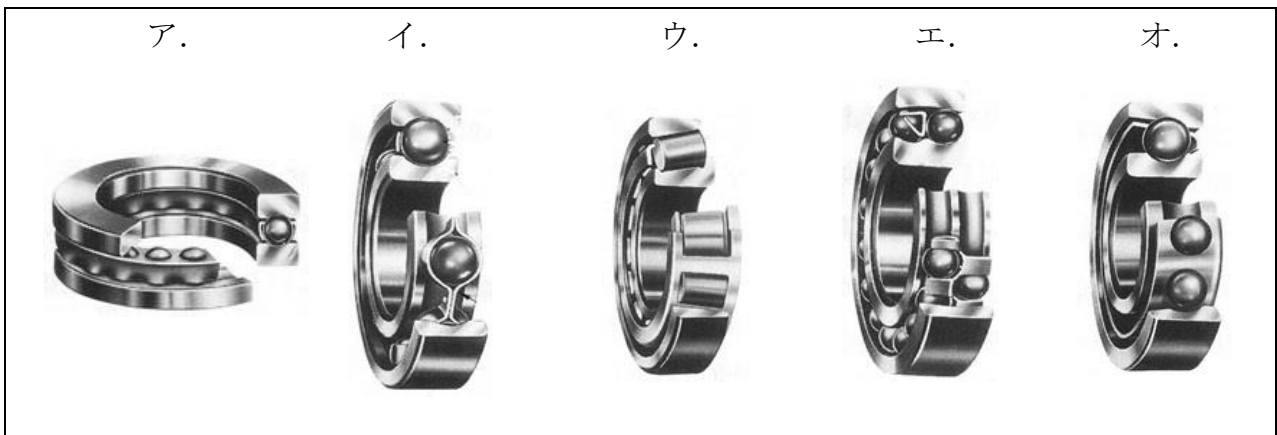
ア. せん断	イ. 圧縮	ウ. 引張	エ. 曲げ
--------	-------	-------	-------

【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、その記号を教えてください。

1. 一方向のスラスト荷重を受けるもので、軌道盤の座が平面である。軌道盤の座が調心座のものや、軌道面を球面にし、球面ころを用いた自動調心形のものもある。
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. 接触角の大きいものほどスラスト荷重によく耐えられる。
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、高速回転に適している。

《選択肢》



【問題 8】

次のア～オの記述は、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、その記号を答えてください。

- ア. 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。
- イ. 転がり摩擦の大きさは、材料および表面の状態のほかに、速度、球やころの直径なども関係する。
- ウ. 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。
- エ. 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。
- オ. 三角形の重心は、それぞれの角の二等分線の交点である。

【問題9】

次のア～カの記述は、材料の強さについて述べたものです。その内容が適切なものを3つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 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。
- イ. 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。
- ウ. 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。
- エ. 切欠きによる応力集中に注目したとき、応力の大きさは、切欠き溝の底の丸みが大きいほど小さい。
- オ. アルミニウム合金に引張りの静荷重が加わる場合は、降伏点を基準強さにとる。
- カ. 常温で両端を固定した材料を冷却すると、材料内部に引張応力が生じる。

【問題 10】

次の1～4の記述は、管路について述べたものです。()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. 管内を充満して流れる流体を導く管の内径は流量と流速で決められ、その際の流速には(ア. 最高流速 イ. 平均流速)を考慮する。
2. 管内を流れる流体の平均速度を大きくすると、エネルギー損失が(ア. 大きくなる イ. 小さく)なる。
3. (ア. フランジ式 イ. ねじ込み式)管継手は、管径が大きいときや管内の圧力が高いときに用いられる。
4. (ア. バタフライ弁 イ. 逆止め弁)は、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。

【問題 11】

次の1～4の記述は、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、歯車の接触圧力や周速度が大きすぎるとき、歯面がはぎとられてあばた状になることである。

《選択肢》

ア. ピッチング イ. サージング ウ. キャビティ

3. ウォームギヤは、（ 3 ）軸の間の運動を伝達する歯車で、ウォームとこれにかみ合うウォームホイールとからなる一対の歯車の総称である。

《選択肢》

ア. 平行 イ. くいちがい ウ. 交差

4. かさ歯車は、一般に2軸が直交する場合が多いが、このうち、ピッチ角が 90° のものを（ 4 ）歯車という。

《選択肢》

ア. マイタ イ. はすばかさ ウ. 冠

【問題 12】

次の1～4の記述は、チェーン・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. 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) を使用する。

《選択肢》

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

2. ローラチェーンのスプロケットの歯数は、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) 以上70くらいが適当で、なるべく奇数とする。

《選択肢》

ア. 5 イ. 9 ウ. 13 エ. 17

3. 単ブロックブレーキでのブレーキてこに加える力の大きさは、手動の場合には最大でも(3) Nとする。

《選択肢》

ア. 100 イ. 150 ウ. 200 エ. 250

4. ばねに、そのばねの許容範囲内の荷重を加えて変形させると、これに費やしたエネルギーは変形されたばね内にたくわえられる。このエネルギーを(4) エネルギーという。

《選択肢》

ア. 弾性 イ. 運動 ウ. 機械 エ. 内部

【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. (1) は、工業用の圧力計として一般的に使用されている。

《選択肢》

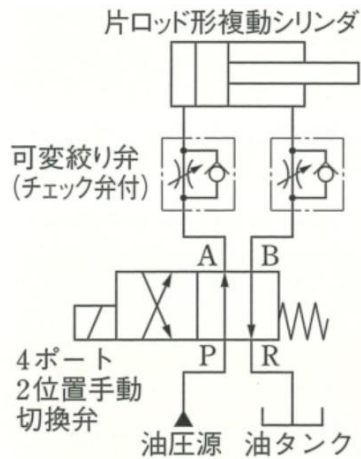
ア. ベローズ圧力計 イ. マノメータ ウ. ブルドン管圧力計

2. (2) は、流れのエネルギー損失が比較的大きいが、構造が簡単なので、流量の計測に広く用いられている。

《選択肢》

ア. 管内オリフィス イ. ノズル ウ. ベンチュリ計

3. 下図の (3) 回路は、ロッドの移動方向にかかわらず、可変絞り弁による速度制御が可能である。



《選択肢》

ア. メータアウト イ. メータイン ウ. 2スピード

【問題 14】

次のア～カの記述は、内燃機関について述べたものです。その内容が適切なものを3つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 熱エネルギーと仕事は、どちらもエネルギーの一つの形であって、仕事を熱エネルギーに変えることも、その逆も可能である。これを熱力学の第一法則という。
- イ. 往復動機関の圧縮比は、排気量と燃焼室容積との比から求める。
- ウ. 2行程ガソリン機関は混合気を用いて掃気するが、2行程ディーゼル機関は空気を用いて掃気する。
- エ. 直接噴射燃焼室式のディーゼル機関は、熱効率が高い特徴があるが、着火性の良い燃料と、始動のためのグロープラグが必要である。
- オ. ガソリン機関の停止は、ディーゼル機関とは異なり、点火系統の回路を遮断して電気火花が飛ばない状態にして行う。
- カ. 往復動機関の燃料消費性能は、軸出力 1kW あたり 1 時間ごとに消費する燃料の量で表し、それを燃料消費率 $L/(kW \cdot h)$ という。

【問題 15】

次のア～カの記述は、蒸気動力プラントと冷凍装置について述べたものです。その内容が適切なものを3つ選び、その記号を答えてください。

- ア. 炉筒煙管組合せボイラは、水部が小さいために負荷変動の影響を受けやすい。
- イ. ボイラの給水ポンプには、多段ディフューザポンプなどが用いられる。
- ウ. 蒸気圧縮冷凍機の冷媒に要求される条件の一つとして、臨界点が高く、大気圧以上で蒸発し、常温のもとで比較的高圧で液化することがある。
- エ. ターボ冷凍機の蒸発器内に設けたキャブレターには、冷媒蒸気中のわずかな液体分を分離し、冷媒蒸気だけを遠心圧縮機に送る働きがある。
- オ. 強制循環ボイラの循環ポンプは、ふつう下降管の途中に設ける。
- カ. ボイラ運転中のキャリーオーバーは、ウォータハンマの発生の原因となる。