令和５年度

機械設計技術者試験
３級　試験問題Ⅰ

第１時限　12：00～14：00（120分）

1. 機構学・機械要素設計
4. 流体工学
8. 工作法
9. 機械製図

令和５年11月19日実施

主催：一般社団法人　日本機械設計工業会

©JMDIA

〔1. 機構学・機械要素設計〕

1 機械要素の転がり軸受に関する次の文章（1）～（4）の空欄【Ａ】～【Ｋ】に最も適切な語句または数値を下記の〔選択群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｋ】にマークせよ。（重複使用不可）

（1）接触面に転動体（球やころ）を入れた軸受は【Ａ】が小さく、大きな荷重でも小さい力で動かすことができる。たとえば、玉軸受で最も一般的なものは「深溝玉軸受」である。この軸受は、軸受の中心線に対し垂直な方向にかかる【Ｂ】荷重とほぼ同程度の平行な方向にかかる【Ｃ】荷重を受けることができる。

（2）転がり軸受はその種類も多く、軸径によってさまざまな大きさのものがある。軸受の主要寸法として規格に定められているものは軸受内径、軸受外径などを記号化した【Ｄ】である。

（3）軸受で支えることができる荷重の限界は仕様などに記される。軸に軸受を取り付けたとき、転動体の変形が弾性限度内とされる応力になる軸受荷重を【Ｅ】という。一方、100 万回転の【Ｆ】を与えるような、軸受にかかる方向と大きさが一定の荷重を【Ｇ】という。ここで、【Ｆ】とは、同一構造のものを同一条件で使用しても、その信頼度【Ｈ】％が転がり疲労によるスポーリング（フレーキング）を生じることなく回転できる総回転数である。

（4）軸受の外輪と内輪はともに【Ｉ】と同じ、またはそれよりもわずかに小さく作られる。特に、回転する軸と固定フレームの間に軸受を入れるときは外輪を【Ｊ】、内輪を【Ｋ】とする。

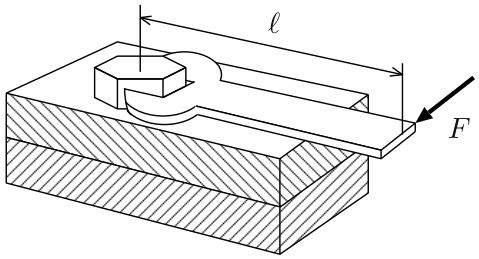
〔選択群〕

① 80	② 90	③ 100	④ 基本静定格荷重
⑤ 基本定格寿命	⑥ 基本動定格荷重	⑦ しまりばめ	⑧ すきまばめ
⑨ スラスト	⑩ 静等価荷重	⑪ 動等価荷重	⑫ 摩擦係数
⑬ 呼び寸法	⑭ 呼び番号	⑮ ラジアル	

©JMDIA

2 機械要素のねじに関する次の設問（**1**）、（**2**）に答えよ。

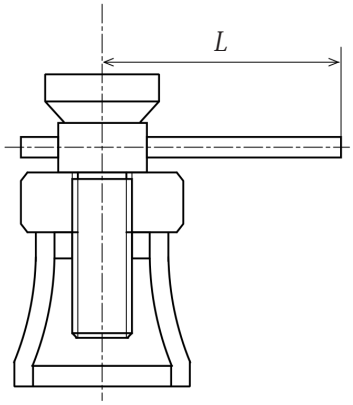
（**1**）締結ねじを使用する際は、適正なトルクにより締め付ける必要がある。有効長さ $\ell = 120$ mm のスパナに $F = 200$ N の力を加え、2 枚の鋼板を M16 のボルトで締め付ける。トルク係数 $K = 0.2$ とするときのボルトの軸力 F_s[kN] を計算し、適切な値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 A 】にマークせよ。



〔数値群〕単位：kN

① 4.5　② 5.7　③ 6.4　④ 7.5　⑤ 10.8

（**2**）右図のような外径 $d = 40$ mm、リード $\ell = 6$ mm のねじジャッキ（おねじとめねじとの摩擦係数 $\mu = 0.10$）について、次の小設問 (a), (b) に答えよ。



(a) 台形ねじを用いたねじジャッキで荷重 W の物体を持ち上げる場合、ねじの効率 η を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 B 】にマークせよ。

［参考］ねじの締付けトルク T は

$$T = \frac{d_2}{2} W \tan(\alpha + \theta)$$

d_2：有効径、W：荷重、α：リード角、θ：摩擦角

〔数値群〕

① 0.229　② 0.287　③ 0.331　④ 0.386　⑤ 0.409

(b) 角ねじを用いたねじジャッキの場合、質量 $m = 500$ kg の物体を持ち上げるために、腕の長さ $L = 300$ mm のハンドルに加える力 F[N] を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 C 】にマークせよ。ただし、重力加速度を $g = 9.81$ m/s^2 とする。

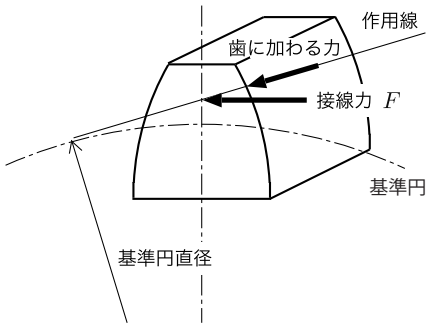
〔数値群〕単位：N

① 34.5　② 46.1　③ 56.2　④ 68.2　⑤ 79.5

©JMDIA

3 歯車の設計に関する次の設問（1）、（2）に答えよ。

（1）以下の文章の空欄【Ａ】～【Ｆ】に最も適切な語句を下記の〔語句群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｆ】にマークせよ。（重複使用不可）



歯車の設計における歯の強さの計算には、

- 右図のように１枚の歯先に集中荷重を受ける片持ちばりと考え、歯の折損を問題として、歯の【Ａ】強さを求めるルイスの式

$$F = \pi \sigma_{\mathrm{b}} bmy$$

- 歯の接触面における摩耗や【Ｂ】が発生しやすい場面などを考慮して【Ｃ】強さを求めるヘルツの式

$$F = f_v kmb\left(\frac{2Z_A Z_B}{Z_A + Z_B}\right)$$

が用いられている。ルイスの式では、モジュールや歯幅のほかに、歯数や圧力角などによって決まる【Ｄ】係数、歯車の回転速度を考慮した速度係数、負荷の状態を考慮した【Ｅ】係数が関係する。また、ヘルツの式において、歯面に生じる許容接触応力は、歯車材料の【Ｆ】硬さが基準となっている。ただし、歯車の強度計算において、上記２つの式のうち、どちらを用いるかの選択は運転条件によって異なる。

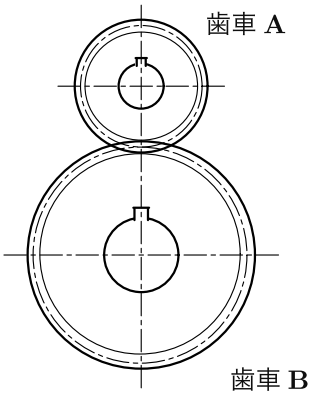
〔語句群〕

① 圧縮	② せん断	③ 荷重	④ ねじり	⑤ 歯形
⑥ ピッチング	⑦ ブリネル	⑧ 曲げ	⑨ 面圧	⑩ ヤング

©JMDIA

（**2**）以降の設問では、伝達動力 $P = 2.5$ kW、速度比 $i = 1/3$ の一対の標準平歯車 A, B を設計する手順を示す。次の小設問（a）～（c）に答えよ。

（a）歯車の設計では、最初に歯車の軸径を決める必要がある。歯車 A の回転速度 $N_A = 1450\ \mathrm{min}^{-1}$ のとき、軸径 d_{sA}[mm] を計算し、算出した値に最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 G 】にマークせよ。ただし、軸のせん断応力 $\tau_a = 25$ MPa とする。



〔数値群〕単位：mm

① 12　② 15　③ 18　④ 21　⑤ 24

（b）歯車 A の基準円直径 $D_A = 65$ mm と仮定して、歯車 A の基準円上の周速度から回転力（接線力）F[N] を求める。回転力（接線力）F[N] を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 H 】にマークせよ。

〔数値群〕単位：N

① 428　② 507　③ 631　④ 789　⑤ 912

（c）歯の曲げ応力による破壊に対して歯の強さを計算する式を用いて、歯車のモジュールを求める。歯の強さを求める計算式では、歯車の材質によって各種係数を決めるが、歯数や圧力角などによって決まる係数を 0.116、加工精度、回転速度と運転状況などを考慮した許容曲げ応力を 80 MPa とする。また、歯幅もモジュールの 10 倍とする。以上の条件で歯車のモジュールを計算し、算出した値に最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 I 】にマークせよ。

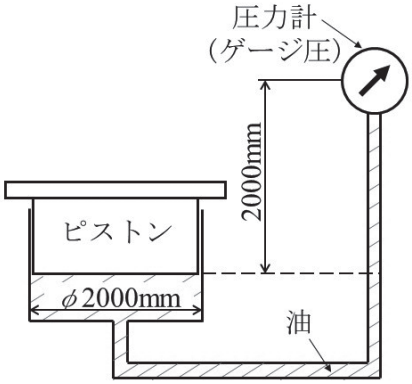
〔数値群〕

① 0.8　② 0.9　③ 1.1　④ 1.3　⑤ 2.1

©JMDIA

〔4. 流体工学〕

1 図のような装置において、シリンダと管が比重 0.900 の油で満たされている。管端の圧力計の読みが 2.15 kPa のとき、以下の設問（**1**）～（**3**）に答えよ。ただし、重力加速度 g = 9.81 m/s^2 とする。



（**1**）油の密度はいくらか。下記の〔選択群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 A 】にマークせよ。

〔選択群〕
① 900 g/mm^3　② 900 g/cm^3　③ 900 kg/cm^3
④ 900 kg/m^3　⑤ 900 m^3/kg

（**2**）圧力計から 2 m 下の圧力はいくらか。最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 B 】にマークせよ。

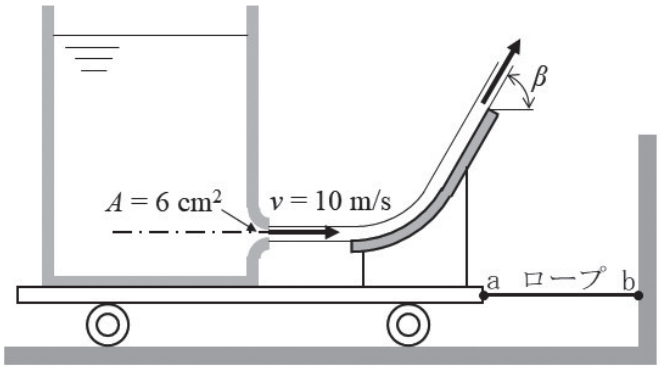
〔数値群〕単位：kPa
① 17.8　② 18.8　③ 19.8　④ 20.8　⑤ 21.8

（**3**）ピストンの質量はいくらか。最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 C 】にマークせよ。

〔数値群〕単位：× 10^3 kg
① 6.14　② 6.24　③ 6.34　④ 6.44　⑤ 6.54

©JMDIA

2 図のような台車の上に、断面積 $A = 6\ \mathrm{cm}^2$ のノズルがついたタンクと、タンクから出る $v = 10\ \mathrm{m/s}$ の噴流を $\beta = 60^\circ$ の方向に変える曲面板が取り付けられている。台車はロープで壁に接続されている。水槽には密度 $\rho = 1000\ \mathrm{kg/m^3}$ の水が入っており、水位は一定に保たれているものとするとき、以下の設問（**1**）～（**3**）に答えよ。



（**1**）タンクに作用する反力の大きさはいくらか。正しい式を下記の〔数式群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 A 】にマークせよ。

〔数式群〕

① $\rho A v$　② $\rho^2 A v$　③ $\rho A^2 v$　④ $\rho A v^2$　⑤ $\rho A^2 v^2$

（**2**）曲面板に作用する水平方向成分の力の大きさはいくらか。正しい式を下記の〔数式群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 B 】にマークせよ。

〔数式群〕

① $\rho A v\,(1 - \sin\beta)$　② $\rho^2 A v\,(1 - \cos\beta)$　③ $\rho A^2 v\,(1 - \sin\beta)$

④ $\rho A v^2\,(1 - \cos\beta)$　⑤ $\rho A^2 v^2\,(1 - \sin\beta)$

（**3**）ロープ ab に作用する張力はいくらか。正しい値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【 C 】にマークせよ。

〔数値群〕単位：N

① 20　② 30　③ 40　④ 50　⑤ 60

©JMDIA

〔8. 工作法〕

1 機械設計者は製品や部品の設計の際に、それらがどのようにして加工・製作されるのかを想定しておくことが望ましい。様々な加工方法がある中で、工作機械による機械加工は頻繁に利用される加工法である。以下の（1）～（10）に示す加工内容を実施するのに最も適した工作機械を、下記の〔工作機械群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｊ】にマークせよ。また、そのときに使用するのに最も適した工具を、下記の〔工具群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｋ】～【Ｔ】にマークすることで下表を完成させよ。ただし、〔工作機械群〕の重複使用は不可であるが、〔工具群〕の重複使用は可である。

加工内容

（1）工作物の小さな上面（100mm × 50mm）を 1mm の深さだけ平面に加工する。
（2）工作物の比較的大きな上面（1200mm × 600mm）の平面粗加工を行う。
（3）小さな工作物の上面（200mm × 120mm）の平面仕上げ加工を行う。
（4）厚さ 10mm の鉄板を曲線で切断加工を行う。
（5）円柱工作物の外周面の鏡面加工を行う。
（6）比較的長い円筒工作物の内面にキーみぞを加工する。
（7）円筒工作物の内面（直径 50mm）の仕上げ加工を行う。
（8）厚さ 4mm の比較的小さな鉄板に直径 2mm の穴を加工する。
（9）厚さ 50mm の比較的大きな鉄板に直径 30mm の穴を加工する。
（10）厚さ 20mm、直径 120mm の円板の外周に歯を形成し平歯車を加工する。

表

加工内容	〔工作機械群〕からの選択	〔工具群〕からの選択
（1）	【Ａ】	【Ｋ】
（2）	【Ｂ】	【Ｌ】
（3）	【Ｃ】	【Ｍ】
（4）	【Ｄ】	【Ｎ】
（5）	【Ｅ】	【Ｏ】
（6）	【Ｆ】	【Ｐ】
（7）	【Ｇ】	【Ｑ】
（8）	【Ｈ】	【Ｒ】
（9）	【Ｉ】	【Ｓ】
（10）	【Ｊ】	【Ｔ】

©JMDIA

〔工作機械群〕

① 帯のこ盤　② フライス盤　③ ラジアルボール盤　④ 平面研削盤
⑤ 平削り盤　⑥ 圧延機　⑦ 旋盤　⑧ ブローチ盤
⑨ 精密中ぐり盤　⑩ ホブ盤　⑪ 卓上ボール盤　⑫ 超仕上げ盤

〔工具群〕

① ホブ　② バンドソー　③ 平形砥石　④ 正面フライス
⑤ ブローチ　⑥ タップ　⑦ ツイストドリル　⑧ センタードリル
⑨ バイト　⑩ スティック砥石

©JMDIA

2 加工機械では、大きな力を発生させるなどの目的で種々の油圧装置が多用されている。これらの装置を設計したり、取扱うためには油圧の特性、構成要素の機能や構造を理解しておく必要がある。以下は油圧や油圧装置に関して述べた文章である。文章中の空欄【Ａ】～【Ｏ】に最適と思われる語句を下記の〔語句群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｏ】にマークせよ。ただし、重複使用は不可である。

（1）油圧を利用することの長所としては、小型で簡単な構造の装置で大きな【Ａ】が得られ、入力に対する【Ｂ】も早く、運動の方向も容易に変えられる。さらに、電気的な制御との組み合わせによって、【Ｃ】や自動制御が可能である。また、過負荷などに対する安全装置も容易に取付けることができるので便利である。

（2）油圧の短所としては、油（作動油）を用いるので温度によって【Ｄ】が変わり、精密な速度の制御が難しいことがある。なお、油温は【Ｅ】になるほど上昇し、機械の精度を悪化させる原因になる。さらに、配管からの【Ｆ】には注意をする必要がある。最悪の場合には油に引火して火災となる場合も想定されるので、その際の対策も考えておく。

（3）油圧装置を作動させる油が作動油である。つまり、作動油は動力の伝達を行う働きをしているわけである。さらに、油圧機器の構成部品間の【Ｇ】をよくしたり、【Ｈ】を防止する働きを有している。一般的に作動油は鉱油系作動油に、酸化防止剤やさび防止剤などを添加したものが用いられている。

（4）モータなどによる機械的エネルギを作動油の流体エネルギに変換する装置が油圧ポンプである。油圧ポンプの種類には様々なものがある。かみ合わせた歯車のケーシングと歯溝の隙間に満たされた油を、歯車の回転によって吐出側に送るものが【Ｉ】である。小形、軽量で安価であることから低圧・中圧用として多くの機械に用いられている。一方、ピストンの往復運動によりポンプ作業を行うものに【Ｊ】があり、高い吐出圧力が必要な機械に使用される。

（5）油圧ポンプから送られた油の流体エネルギを、機械的エネルギに変換して仕事を行う装置が油圧アクチュエータである。もっとも多く使われるアクチュエータが、出力軸に往復直線運動をさせる【Ｋ】である。出力軸に連続回転運動をさせるために用いられるのが【Ｌ】である。

（6）油圧ポンプとアクチュエータの間に設置し、アクチュエータの動作要求に合うように油の調整を行う装置が油圧制御弁である。ポンプ側にて油圧回路内の圧力を制御するものが、圧力制御弁で、過大圧力が作用すると弁が開いて油を逃がすものを【Ｍ】と呼んでいて、安全弁の役割を果たす。

（7）油圧回路内の油の流量を調整することで、アクチュエータの動作速度を制御するものに流量制御弁に属する【Ｎ】がある。また、アクチュエータの方向変換、減速、停止などの切替のために油の流れる方向を制御するものが方向切替弁であり、電気的に自動切換えを行うときには【Ｏ】が使われる。

©JMDIA

〔語句群〕

① 粘度	② リリーフ弁	③ 油圧シリンダ	④ 電磁弁
⑤ 潤滑性	⑥ 絞り弁	⑦ プランジャポンプ	⑧ 高圧
⑨ 油圧モータ	⑩ 歯車ポンプ	⑪ 出力	⑫ 発熱
⑬ 応答性	⑭ 油漏れ	⑮ 遠隔制御	

©JMDIA

〔9. 機械製図〕

1 ＪＩＳ機械製図について、次の設問（**1**）～（**10**）に答えよ。

（**1**）図面の様式において、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】にマークせよ。

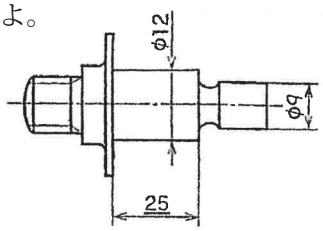
① 紙の大きさで A4 と B4 とでは、A4 の方が大きい。
② 図面をとじ込んで使用する場合には、とじしろを用紙の右側に設ける。
③ 図面用紙は長辺を横方向において用いるが、A4 に限っては縦方向に用いてもよい。
④ 図面に設ける輪郭は、A4 図面については設ける必要がない。

（**2**）寸法記入法において、正しく説明しているもの一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｂ】にマークせよ。

① 寸法は、一つの投影図に集中して記入せず、各投影図に均等に分散して記入するのがよい。
② 寸法は、なるべく計算して求める必要がないように記入するのがよい。
③ 寸法は、各投影図にできる限り細かく、重複して寸法を記入するのがよい。
④ 寸法数値は、狭小部では小さく、拡大図では大きく記入しなければならない。

（**3**）次の図の寸法数値 25 の下に施されている太い実線の意味を正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｃ】にマークせよ。

① この部分だけ研削加工を指示する図である。
② この部分だけが寸法と図形が比例しない図である。
③ この部分だけ特殊な加工を指示する図である。
④ この部分の寸法だけが理論的に正確な寸法である。



（**4**）φ３０Ｈ７／φ３０ｈ６のはめあいにおいて、ＩＳＯはめあい方式およびはめあいの種類は何か。正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｄ】にマークせよ。

① はめあい方式は、穴基準、はめあいの種類は、しまりばめである。
② はめあい方式は、軸基準、はめあいの種類は、しまりばめである。
③ はめあい方式は、穴基準、はめあいの種類は、すきまばめである。
④ はめあい方式は、軸基準、はめあいの種類は、中間ばめである。

（**5**）φ８０Ｈ８（＋ 0.046 ／ 0）とφ８０ｆ７（－ 0.030 ／－ 0.060）のはめあいにおいて、正しく説明をしているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｅ】にマークせよ。

① 穴の上の許容サイズは 80.000、軸の上の許容サイズは 80.060 である。
② 穴の下の許容サイズは 80.046、軸の下の許容サイズは 79.970 である。
③ 穴のサイズ公差は－ 0.030、軸のサイズ公差は 0.046 である。
④ 最大すきまは 0.106、最小すきまは 0.030 である。

©JMDIA

（6）寸法補助記号の呼び方、表し方、意味等を正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｆ】にマークせよ。

呼び方	表し方	意　味
① しかく	□２０	正方形の一辺が２０mm
② しー	Ｃ２	面取り角度３０°、面取り長さ２mm
③ てぃー	ｔ５	厚さ５mm
④ ぱい	φ２０	直径２０mm

（7）幾何公差の記号において、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｇ】にマークせよ。

①（ ↗ ）の記号は全振れを示し、振れ公差に属し、データムを必要とする。

②（ ⌭ ）の記号は円筒度を示し、形状公差に属し、データムを必要としない。

③（ ⌯ ）の記号は対称度を示し、姿勢公差に属し、データムを必要としない。

④（ ⊥ ）の記号は直角度を示し、位置公差に属し、データムを必要とする。

（8）ねじに関する記述のうち、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｈ】にマークせよ。

① ねじの呼びの表し方で、Tr10 × 2は、メートルのこ歯ねじを表している。

② ねじの呼びの表し方で、Rc¾ は、管用テーパめねじを表している。

③ ねじの呼びの表し方で、G½ は、管用ガスねじを表している。

④ ねじの呼びの表し方で、M8 × 1は、一般用メートルねじ並目を表している。

（9）ばねの図示法において、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｉ】にマークせよ。

① コイルばねは、一般に最大許容荷重がかかった状態の形状をかく。

② 重ね板ばねの形状は、一般にばね板が水平の状態でかく。

③ コイルばねの種類、形状だけを図示する場合、略図はばね材料の中心線を細い一点鎖線でかく。

④ 図に断りのないコイルばねや竹の子ばねの巻き方向は、一般に左巻きである。

（10）材料記号で、材質と記号の組み合わせのうち、誤って説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｊ】にマークせよ。

① 合金工具鋼鋼材 ・・・・・・・・・ ＳＴＫ

② 一般構造用圧延鋼材 ・・・・・ ＳＳ

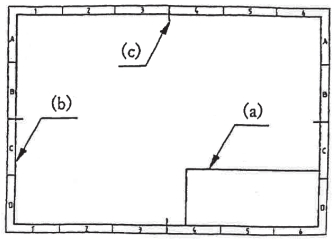
③ ねずみ鋳鉄品 ・・・・・・・・・・・ ＦＣ

④ 機械構造用炭素鋼鋼材 ・・・ Ｓ＊＊Ｃ

©JMDIA

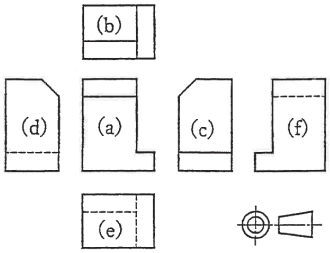
2 次の設問（1）～（4）に答えよ。

（1）図面の様式について、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】にマークせよ。



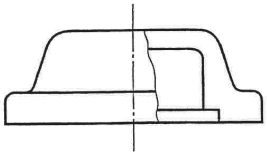
① (a) は表題欄、(b) は枠取線、(c) は中心マーク
② (a) は部品欄、(b) は輪郭線、(c) は方向マーク
③ (a) は表題欄、(b) は輪郭線、(c) は中心マーク
④ (a) は部品欄、(b) は枠取線、(c) は方向マーク

（2）投影図の配置について、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｂ】にマークせよ。



① (a) は平面図、(b) は正面図、(c) は左側面図
(d) は右側面図、(e) は底面図、(f) は背面図
② (a) は正面図、(b) は平面図、(c) は右側面図
(d) は左側面図、(e) は下面図、(f) は背面図
③ (a) は主投影図、(b) は底面図、(c) は平面図
(d) は背面図、(e) は左側面図、(f) は右側面図
④ (a) は正面図、(b) は上面図、(c) は左側面図
(d) は右側面図、(e) は下面図、(f) は裏正面図

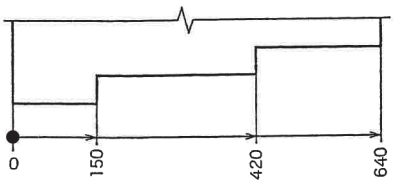
（3）下図の断面図について、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｃ】にマークせよ。



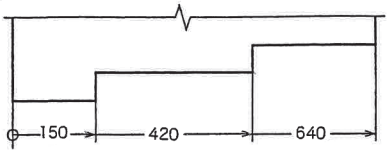
① 断面図の名称は、破砕断面図である。
② 断面図の名称は、片側断面図である。
③ 断面図の名称は、局部断面図である。
④ 断面図の名称は、部分断面図である。

（4）累進寸法記入について、正しく表しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ｄ】にマークせよ。

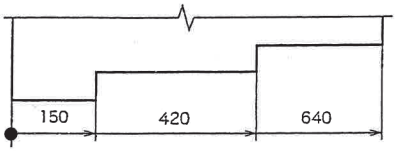
①



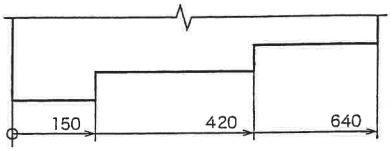
②



③



④



©JMDIA

3 次の文章の空欄【Ａ】～【Ｎ】に当てはまる語句を〔選択群〕から選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｎ】にマークせよ。重複使用は不可である。

（1）製図用紙の大きさはＡ列サイズを用いる。用紙の縦の長さと横の長さの比は、１：【Ａ】である。Ａ０用紙の面積は約【Ｂ】m^2 であり、Ａ２用紙の面積の【Ｃ】倍の大きさである。

（2）図面を描く場合、２種類以上の線が同一箇所に重なる時の優先順位は、１．外形線、２．【Ｄ】、３．切断線、４．【Ｅ】の順である。

（3）工具、ジグなどの位置を参考に示すのに用いられる線を【Ｆ】といい、対象物の一部分を仮に取り除いた場合の境界を表すのに用いられる線を【Ｇ】といい、断面位置を対応する図に表すのに用いられる線を【Ｈ】という。

（4）寸法記入で、寸法数値を括弧でくくってある寸法を【Ｉ】といい、寸法数値が四角い枠で囲ってある寸法を【Ｊ】という。

（5）寸法の普通公差において、公差等級の記号ｆは【Ｋ】を表し、記号ｃは【Ｌ】を表している。

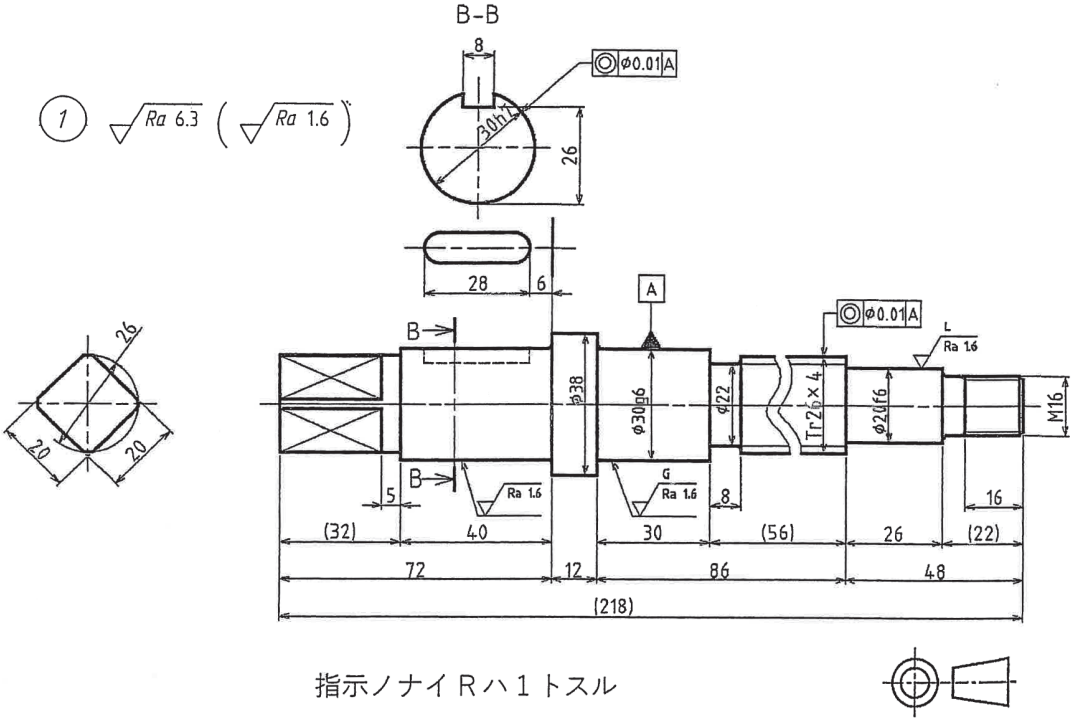
（6）機械加工によって得られた表面を、触針式表面粗さ測定機により筋目方向に直角な平面に切断したとき、その切り口に現れる曲線を【Ｍ】といい、この曲線からフィルタで短波長成分を除去して得られる曲線を【Ｎ】という。

〔選択群〕

① 1	② $\sqrt{2}$	③ $\sqrt{3}$	④ 2	⑤ 4
⑥ 中心線	⑦ かくれ線	⑧ 破断線	⑨ 切断線	⑩ 想像線
⑪ 粗級	⑫ 精級	⑬ 中級	⑭ 断面曲線	⑮ 輪郭曲線
⑯ 非比例寸法	⑰ 参考寸法	⑱ 理論的に正しい寸法		

©JMDIA

4 下図は、ある装置に用いられる軸を描いたものである。図を参照して、（**1**）～（**7**）の文章の空欄【Ａ】～【Ｋ】に当てはまる語句を下記の〔語句群〕より選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｋ】にマークせよ。重複使用は不可である。



（**1**）図中の左上に示す①の名称を【Ａ】番号という。

（**2**）図中のキー溝を表している投影図（２８の寸法記入）の名称は【Ｂ】投影図である。

（**3**）図中の“◎”の示す幾何公差記号の特性は【Ｃ】を表し、【Ｄ】公差に属する。

（**4**）軸をＢ－Ｂで断面した図を【Ｅ】断面図といい、Ｂ－Ｂは【Ｆ】記号という。

（**5**）表面性状に用いられている記号“$\sqrt{Ra\ 1.6}$”は【Ｇ】粗さを示し、数値 １．６μｍは【Ｈ】である。

（**6**）表面性状の参照線上に記入されている加工方法記号“Ｇ”は【Ｉ】、“Ｌ”は【Ｊ】を表す。

（**7**）φ２０ｆ６の軸がφ２０Ｈ７の穴に挿入された場合のはめあいの種類は【Ｋ】である。

〔語句群〕

① 旋削	② 中間ばめ	③ 最大高さ	④ 照合	⑤ 識別
⑥ 円筒度	⑦ 部分	⑧ 算術平均	⑨ 研削	⑩ 形状
⑪ すきまばめ	⑫ 局部	⑬ 上限値	⑭ 回転図示	⑮ 位置
⑯ 同軸度	⑰ 簡略図示	⑱ 許容限界値		

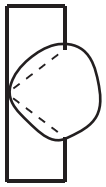
©JMDIA

5 溶接継手の実形図【Ａ】～【Ｃ】を〔Ⅰ群〕に示す。〔Ⅱ群〕に図示した図から【Ａ】～【Ｃ】に対応する正しい溶接記号の記入法の番号を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【Ａ】～【Ｃ】にマークせよ。

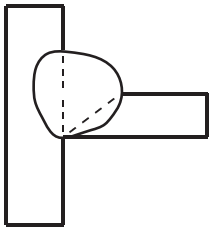
〔Ⅰ群〕

【Ａ】レ形溶接

【Ｂ】Ｖ形溶接

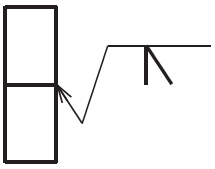


【Ｃ】レ形溶接とすみ肉溶接の組み合わせ

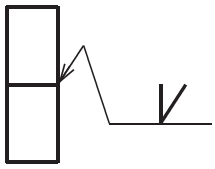


〔Ⅱ群〕

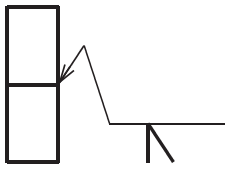
①



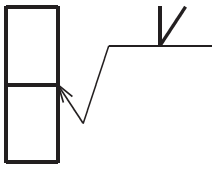
②



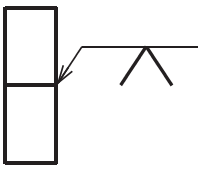
③



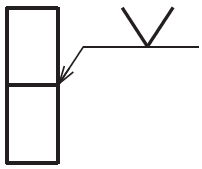
④



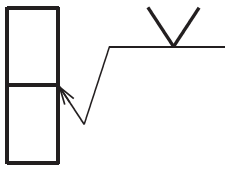
⑤



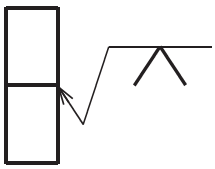
⑥



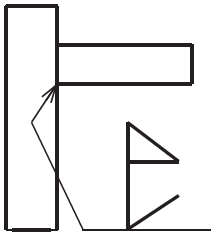
⑦



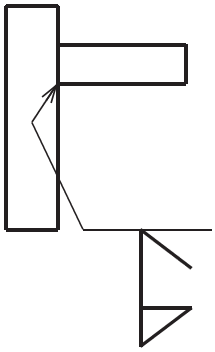
⑧



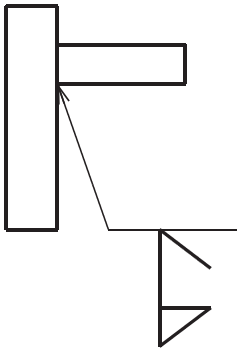
⑨



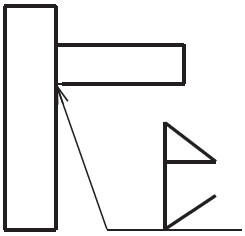
⑩



⑪



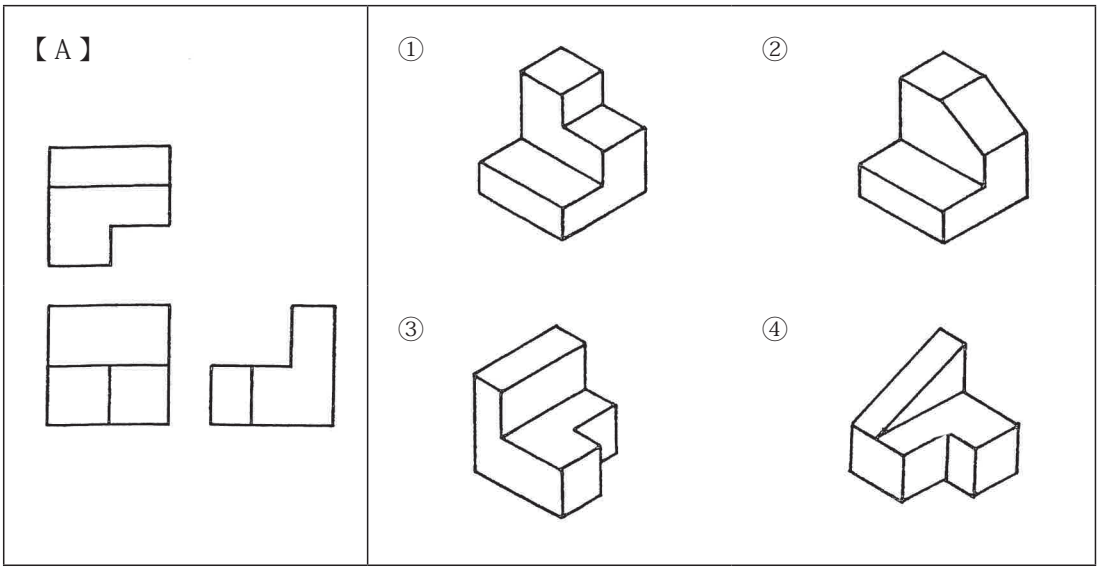
⑫



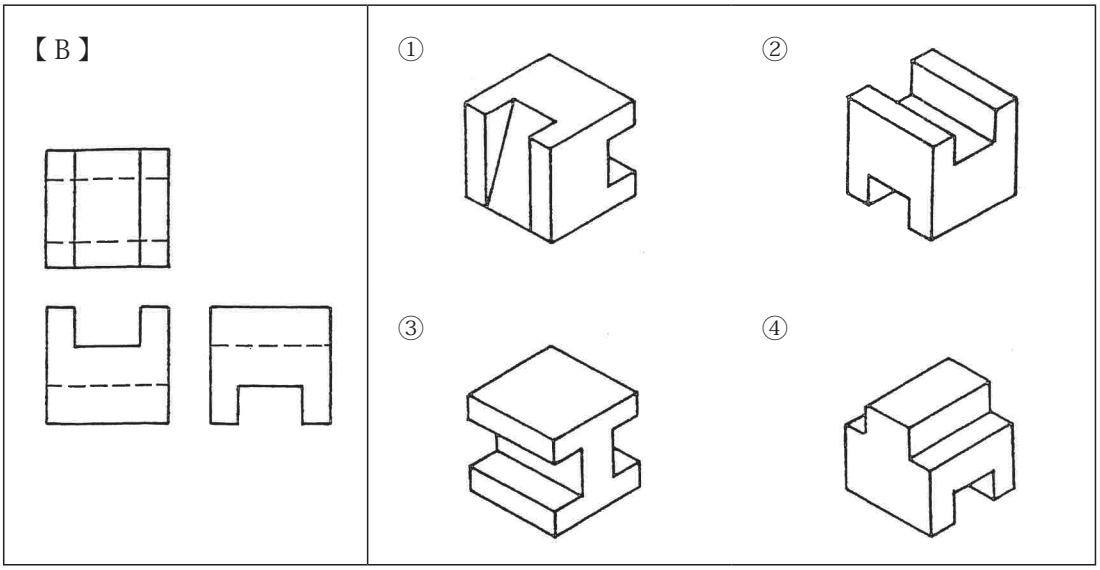
©JMDIA

6 立体図に関する設問（1）、（2）に答えよ。

（1）下図の正投影図を表している立体図を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【 A 】にマークせよ。



（2）下図の正投影図を表している立体図を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【 B 】にマークせよ。



©JMDIA

©JMDIA

©JMDIA