

令和6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. 流体力学
8. 工作法
9. 機械製図

令和6年11月17日実施

主催：一般社団法人 日本機械設計工業会

〔1. 機構学・機械要素設計〕

1

機械の設計で必要となる機械要素について、次の設問（1）～（6）に答えよ。

- （1）強度区分 4.8 の鉄鋼製ねじの耐力（下降伏点）は【A】MPa である。空欄【A】に適切な値を下記の〔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：MPa

- ① 100 ② 240 ③ 320 ④ 480 ⑤ 600

- （2）JIS で規定されているテーパピンのテーパ値として、正しいものを下記の〔選択群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。

〔選択群〕

- ① 1/2 ② 1/8 ③ 1/16 ④ 1/25 ⑤ 1/50

- （3）ねじ山の角度が 30° であり、摩擦力が弱いため締結には向かないが、送り量が正確なことから工作機械の送りねじなど、正確な力の運動伝達用として用いられるねじとして、適切なものを下記の〔語句群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。

〔語句群〕

- ① 三角ねじ ② 台形ねじ ③ ボールねじ ④ 角ねじ ⑤ テーパねじ

- （4）ブレーキの基礎事項について、間違っているものを下記の〔選択群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【D】にマークせよ。

〔選択群〕

- ① 摩擦ブレーキは、機械の運動エネルギーを摩擦による熱エネルギーに変換して吸収し、発生した熱を放出することで速度を調整したり停止させたりする機械要素である。
- ② ブロックブレーキには、単ブロックブレーキと複ブロックブレーキがある。複ブロックブレーキは、軸受に余分な荷重がかからないため、比較的大きな動力の制動に用いられる。
- ③ 一般に、ドラムブレーキは、ディスクブレーキに比べて放熱性が悪く、ブレーキ機能が低下するフェード現象を起こしやすいが、自己倍力作用により小型で強い制動力が得られる。
- ④ 帯ブレーキは、レバーに対する帯の取り付け方により、いくつかの形式があるが、ブレーキ輪の回転方向（時計回り / 反時計回り）はブレーキ力に影響を与えない。
- ⑤ ブレーキ胴とブレーキ片との間の摩擦係数を μ 、押し付け圧力を p 、ブレーキ胴の周速度を v とすれば、ブレーキ片の単位面積当たりの摩擦仕事量は $\mu p v$ で求めることができる。これをブレーキ容量といい、ブレーキ設計の目安とする。

- (5) 断面が円形のリング状のパッキンであり、往復運動や固定された部分の液体や気体を密封する目的で用いられ、高圧条件下で使用する場合は、はみ出しを防止するために補助部材としてバックアップリングを併用する密封装置として、最適な語句を下記の〔語句群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【E】にマークせよ。

〔語句群〕

- ① オイルシール ② Oリング ③ ガasket ④ ブシュ ⑤ ワッシャ

- (6) 一对の標準平歯車について、小歯車の歯数 $z_1 = 17$ 、大歯車の歯先円直径 $d_{a2} = 112.5$ mm、中心距離 $a = 75$ mm のとき、歯車のモジュール m はいくらか。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【F】にマークせよ。

〔数値群〕

- ① 1.5 ② 2 ③ 2.5 ④ 3 ⑤ 4

2

軸は、一般に回転しながら動力を伝達する機械要素である。回転速度 $N = 500 \text{ min}^{-1}$ 、動力 $P = 7.5 \text{ kW}$ を伝達する鋼製中実丸軸に関して、次の設問 (1) ~ (3) に答えよ。

- (1) 軸の許容ねじり応力 $\tau_a = 40 \text{ MPa}$ とする。軸径 d [mm] を計算し、強度上最も適切な値を下記の〔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：mm

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

- (2) 設問(1)で決定した軸径 d [mm] の軸に、軸からの回転力を他の機械要素に効率よく伝えるため、適切な平行キー（軸と同一材料とする）を JIS B 1301 の一部を抜粋した表 1 から選択して用いる。軸に生じるせん断応力 τ とキーに生じるせん断応力 τ_k が等しくなるキーの長さ l [mm] 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【B】にマークせよ。

表 1 平行キー寸法 (単位：mm)

キーの呼び寸法 $b \times h$	適応する軸径 d
6 × 6	20
8 × 7	25
10 × 8	30
12 × 8	40
14 × 9	50

〔注〕 b : キーの幅、 h : キーの高さを表す

〔数値群〕 単位：mm

- ① 22 ② 28 ③ 32 ④ 36 ⑤ 40

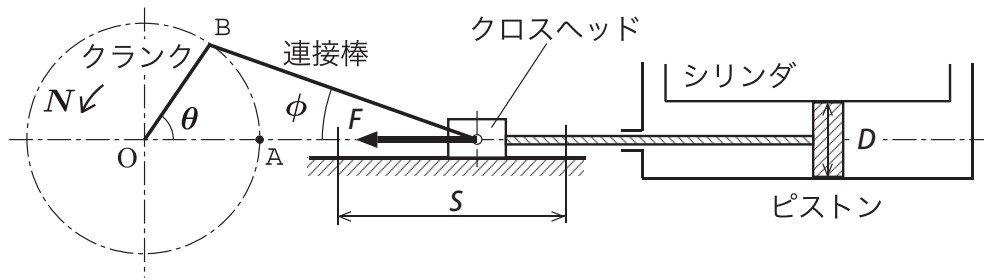
- (3) この軸の軸長 $L = 1 \text{ m}$ におけるねじれ角 θ [度] を計算し、最も近い値を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。ただし、横弾性係数 $G = 80 \text{ GPa}$ とし、断面二次極モーメント $I_p = \frac{\pi}{32} d^4$ [mm⁴] である。

〔数値群〕 単位：度

- ① 0.57 ② 0.86 ③ 1.07 ④ 1.29 ⑤ 1.54

3

以下に示した往復機械は、ピストンの圧力によってクランクを回転させる機構である。行程 $S = 450 \text{ mm}$ 、接続棒の長さ $\ell = 1150 \text{ mm}$ 、クランクの回転速度 $N = 120 \text{ min}^{-1}$ とするとき、次の設問 (1) ~ (3) に答えよ。



- (1) クランクの周速度 v_c [m/s] 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【A】にマークせよ。

〔数値群〕 単位：m/s

- ① 1.73 ② 2.12 ③ 2.83 ④ 3.45 ⑤ 4.33

- (2) クランク機構でのピストン速度は、時間によって変化するため、平均速度で表示されることが多い。ピストンの平均速度 v_m [m/s] 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。

〔数値群〕 単位：m/s

- ① 0.9 ② 1.8 ③ 2.7 ④ 3.6 ⑤ 4.6

- (3) クロスヘッドの質量 $m = 30 \text{ kg}$ のとき、シリンダ内の圧力が最大となる値 P_{\max} [kPa] を求め、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、ピストンの外径を $D = 300 \text{ mm}$ とし、ピストンとピストン棒の質量およびクロスヘッドの摩擦は無視する。

〔参考〕 クロスヘッドの速度は $v_{ch} = v_c \left(\sin \theta + \frac{1}{2} \cdot \frac{r}{\ell} \sin 2\theta \right)$ である。
 r : クランク半径

〔数値群〕 単位：kPa

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

〔4. 流体力学〕

1

次の設問（1）～（5）は流体力学関連について記述したものである。各設問の答えとして最も適切な番号を解答用紙の解答欄【A】～【E】にマークせよ。

- （1）工学単位で圧力が 140 kgf/cm^2 を SI 単位に変換したときの最も近い値を下記の〔選択群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。

〔選択群〕

- ① 13.7 Pa ② 13.7 hPa ③ 13.7 kPa ④ 13.7 MPa ⑤ 13.7 GPa

- （2）液体の質量が 6.8 kg、体積が 8.0 l のとき、この液体の比重を下記の〔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〕

- ① 0.085 ② 0.85 ③ 8.5 ④ 85 ⑤ 850

- （3）理想気体の状態方程式から温度 293 K、大気圧 101.3 kPa、ガス定数 $R = 4125 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$ の気体 A の密度として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： kg/m^3

- ① 0.00840 ② 0.0840 ③ 0.840 ④ 8.40 ⑤ 84.0

- （4）絶対圧力が 78.4 kPa であった。大気圧を標準大気圧としたときのゲージ圧を下記の〔数値群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【D】にマークせよ。

〔数値群〕 単位：kPa

- ① -78.4 ② -22.9 ③ -21.9 ④ 21.9 ⑤ 22.9

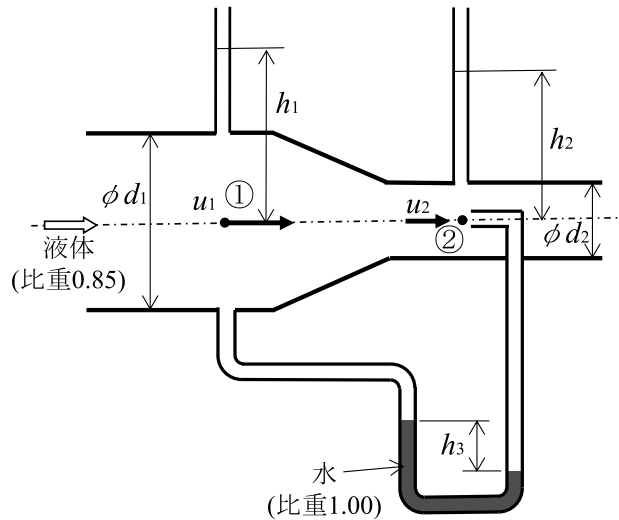
- （5）レイノルズ数は、流体の流れの特性を評価するために使用される無次元数であり、慣性力と【E】との比で表され、流れ場が層流か乱流であるかを判断するときなどに役立つ。文章の空欄【E】に当てはまる最適な語句を下記の〔語句群〕の中から選び、その番号を解答用紙の解答欄【E】にマークせよ。

〔語句群〕

- ① 抗力 ② 重力 ③ せん断力 ④ 弾性力 ⑤ 粘性力

2

図のような内径の異なる円管内（直径 $d_1 = 300 \text{ mm}$ 、 $d_2 = 150 \text{ mm}$ ）を比重 0.85 の液体が流れている。断面①に二つの静圧管を設け、断面②に静圧管と全圧管を設けた。下流側の全圧管は比重 1.00 の水を入れたマンオメータに連結して断面②の全圧と断面①の静圧との差を測定した。円管内を流れる液体を理想流体とするとき、以下の設問（1）～（3）に答えよ。



- (1) 断面①の静圧が 5.50 kPa のとき、 h_1 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【A】にマークせよ。

〔数値群〕 単位：m

- ① 0.660 ② 6.60 ③ 66.0 ④ 660 ⑤ 6600

- (2) 断面②の流速 u_2 は断面①の流速 u_1 の何倍か。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 d_1/d_2 ② $(d_1/d_2)^2$ ③ $(d_2/d_1)^2$ ④ h_1/h_2 ⑤ $(h_1/h_2)^2$

- (3) $h_3 = 200 \text{ mm}$ のとき、断面①の流速 u_1 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：m/s

- ① 0.53 ② 0.63 ③ 0.73 ④ 0.83 ⑤ 0.93

〔8. 工作法〕

1

素材から不要部分を削り取り、切りくずとして分離することで所望の形状を作り出す加工法が除去加工である。除去加工で最も頻繁に利用される加工法に切削加工と研削加工がある。以下の【A】～【T】の説明文は、それぞれの加工法に関して様々な観点からの特徴を述べたものである。切削加工に属する内容と思われるものには①を、研削加工に属する内容と思われるものには②を、両者に共通すると思われるものには③を、どちらにも属さないと思われるものには④を解答用紙の解答欄【A】～【T】にマークせよ。

説明文

- 【A】 工具と工作物との相対速度に相当する主加工速度は、2000 m/min 程度である。
- 【B】 工具と工作物との相対速度に相当する加工速度は、超硬合金工具では約 100 m/min、高速度工具鋼工具では 30 m/min 程度である。
- 【C】 加工の際には、必ず切りくずが発生する。
- 【D】 加工に際しては工具に大きな抵抗力が働く。これをベクトル分解したとき、背分力（工具を押し戻す力）が非常に大きくなる。
- 【E】 工具に作用する抵抗分力の内、工作物または工具の接線方向の分力である主分力が一般的に大きくなる。
- 【F】 工具として多数の砥粒を結合剤で固めた砥石車を使用する。
- 【G】 工具は継続使用によって摩耗が大きくなり、加工性能が低下する。この時には工具刃先を再研磨するか、工具を新しいチップに交換する。後者をスローアウェイチップと呼んでいる。
- 【H】 工具の切れ味や加工面精度は、目づまり、目つぶれ、目こぼれに影響を受ける。
- 【I】 工具の摩耗が発生したときには自生発刃が期待されるが、期待できないときにはドレッシングを施す。
- 【J】 加工方法や加工機械にもよるが、加工条件の切込み量は仕上げ加工で 0.1～0.5 mm 程度、荒加工で 5～10 mm 程度とする。
- 【K】 加工条件の切込み量は、仕上げ加工で 0.0025～0.005 mm、荒加工で 0.01～0.03 mm 程度がよく用いられている。
- 【L】 加工液中で凸型の電極と被加工物を接近させると火花放電が発生する。このエネルギーによって凹型の形状を製作することができる。
- 【M】 加工の際の加工点は、瞬間的に高温となるため、工具摩耗が促進されるとともに熱変形で加工精度が悪化する。これを防ぐために水溶性の加工液を加工部分に十分注ぐ。
- 【N】 工具の摩耗形態には、すくい面に生じるクレータ摩耗、逃げ面に発生するフランク摩耗が代表である。前者は摩耗深さで、後者は摩耗幅で評価を行う。
- 【O】 円筒形工作物を工作物受板と回転する調整車とで支持し、同時に工作物の回転送りを調整車の周速で調整しながら、工作物外周を加工するもので、工作物にセンタ穴が必要なく自動化も容易である。
- 【P】 無酸素銅などの工作物を専用の工作機械で単石ダイヤモンド工具を使って高速加工をすることで、金属鏡面を加工することができる。磁気ディスク、レーザ反射鏡などの効率的な生産に活用される。

- 【 Q 】 工作物の仕上げ面にピッチの比較的細かい波状のびびりマークが発生することがある。この原因は工作機械自体に発生する振動、外部からの伝播振動、工作物の剛性、支持剛性などである。
- 【 R 】 ガラスやセラミックなどの硬質脆性材料に穴あけなどを行う方法である。超音波振動する工具と工作物の間に砥粒を挿入することで、振動エネルギーが砥粒に伝わり工作物を削り取る構造である。
- 【 S 】 直接工作物と接触する工具材質の代表は、アルミナ系（A系）と炭化ケイ素系（C系）である。前者は強靱な工作物に、後者は鋳鉄・黄銅鋳物などに適している。
- 【 T 】 各種工具材料について、両対数グラフ用紙の縦軸に加工速度を横軸に工具の寿命時間を取りグラフ化したものが寿命曲線である。このグラフは一般的に直線となり、この傾きは熱に対しての敏感度、つまり加工速度に対する適応度を示している。

2

加工機械には部品締結用として多くのねじが使われている。これらのねじは加工中の機械の振動や衝撃によりゆるんだり、脱落したりする危険性がある。最悪の事故になる前にねじのゆるみ止めの対策が必要となる。以下の文章は様々なねじのゆるみ止めについて述べたものである。文章中の空欄【 A 】～【 J 】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 】～【 J 】にマークせよ。ただし、重複使用は不可である。

- (1) 【 A 】 は締め付け対象との接触部面積を大きくとれるために、締め付け荷重が大きくとれることと荷重が分散することからゆるみ止めの効果がある。構造も簡単で広く用いられている。
- (2) 座金の中でも【 B 】や【 C 】はばね鋼を用い、ばね作用でねじ面の摩擦力を大きくしてゆるみを防止する。【 D 】は軟鋼板や銅板などで作り、一端の舌を折り曲げて部品の平面部分に密着させて回り止めとする。
- (3) 2個のナットを用いてゆるみ止めを行う方法がダブルナットである。二つのナットのうち母材に近い側のナットを下ナット、母材から遠い側のナットを上ナットと呼ぶ。両方のナットを締め付けてから、下ナットを逆に回して、上下のナットを互いに押し合う状態にしてねじ面の摩擦を大きくしてゆるみ止め対策を行う。上のナットは【 E 】で、下のナットが【 F 】である。
- (4) みぞ付きナットで締め付けた後、これに【 G 】を挿入して回り止めとする。
- (5) 締め付け後、ナットとボルトの両者に貫通穴をあけ、【 H 】または【 G 】などを挿入して回り止めとする。
- (6) ナットの側面にねじ穴をあけ、そこに【 I 】を挿入してボルトのねじ山部を押すことで回り止めとする。
- (7) 多くのねじがある場合、ボルトの頭部に穴をあけ、ここに【 J 】を通して互いのボルト同士を連結させることでゆるみ止めの効果を持たせる。

〔語句群〕


- ① 割ピン ② 舌付き座金 ③ 平座金 ④ ばね座金 ⑤ ピン
 ⑥ 止めねじ ⑦ 止めナット ⑧ 歯付き座金 ⑨ 針金 ⑩ 締め付けナット

[9. 機械製図]

1

J I S 機械製図について、次の設問 (1) ~ (10) に答えよ。

(1) 投影法 (投影図) 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。

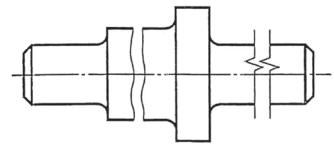
- ① 第三角法による各投影図の配置は、平面図を基準とし、上側に正面図 (主投影図)、下側に下面図を配置する。
- ② 主投影図 (正面図) は、品物の機能や形状を最も明瞭に表す面を選ぶのがよい。
- ③ 斜面部がある品物で、実形を図示する必要がある場合、その斜面部に対する位置に展開図として表すのがよい。
- ④ この記号 “ ” は第三角法の投影法を表す記号である。

(2) 対称図示記号の表示法として、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 対称中心線の両端部に短い 2 本の平行な極太線を付ける。
- ② 対称中心線の両端部に短い 2 本の平行な細線を付ける。
- ③ 対称中心線の両端部に短い 2 本の平行な一点鎖線を付ける。
- ④ 対称中心線の一方の端部に短い 2 本の平行な破線を付ける。

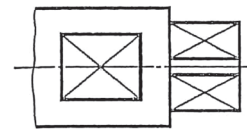
(3) 次の図は、軸の左側と右側を短縮した図で、正しく説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【 C 】にマークせよ。

- ① 左側の線は短縮図示線、右側の線は切断線である。
- ② 左側の線はウェーブ線、右側の線は特殊加工線である。
- ③ 左側の線は波形の実線、右側の線はジグザグ線である。
- ④ 左側の線は境界線、右側の線は回転断面線である。



(4) 次の図の対角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【 D 】にマークせよ。

- ① この対角線の部分が四角すいを表している。
- ② この対角線の部分が焼き入れされている。
- ③ この対角線の部分が凹みになっている。
- ④ この対角線の部分が平らになっている。



(5) 回転図示断面図を図形内の切断箇所に重ねて描く場合、線の種類として正しいものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【 E 】にマークせよ。

- ① 細い破線で描く。
- ② 太い実線で描く。
- ③ 細い一点鎖線で描く。
- ④ 細い実線で描く。

(6) 一般用メートルねじ細目のおねじを表す場合、正しい表し方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【F】にマークせよ。

- ① M 3 0 × 2 - 6 g
- ② M 3 0 - 6 g
- ③ M 3 0 × 2 - 6 H
- ④ M 3 0 - 6 H

(7) 幾何公差において、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 平面度は、形状公差であり、データム指示が不要である。
- ② 同軸度は、姿勢公差であり、データム指示が不要である。
- ③ 全振れは、振れ公差であり、データム指示が不要である。
- ④ 平行度は、位置公差であり、データム指示が不要である。

(8) 断面図に用いられるハッチングについて、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【H】にマークせよ。

- ① ハッチングを施す部分に文字、記号などを記入する必要がある場合には、ハッチングを中断する。
- ② 同じ切断面上に現れる同一部品の切り口には、同一のハッチングを施す。
- ③ 隣接する切り口のハッチングは、線の向き、角度、間隔を変えて区別する。
- ④ ハッチングは、細い実線で、主たる中心に対して60°に施すのがよい。

(9) 寸法補助記号において、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【I】にマークせよ。

- ① 面取り角度45°、面取り長さ2mmの場合、図面ではC2と表す。
- ② 正方形の一辺が20mmの場合、図面では□20と表す。
- ③ 板の厚みが3mmの場合、図面ではt=3と表す。
- ④ 球の直径が30mmの場合、図面ではSφ30と表す。

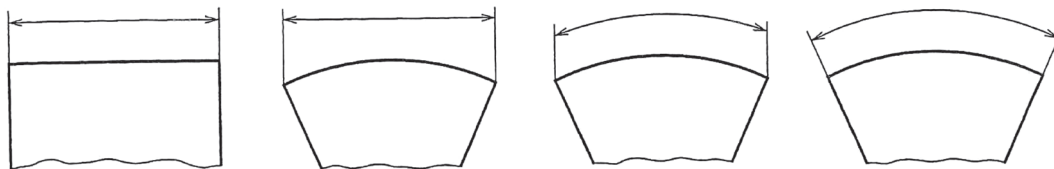
(10) 材料記号で、材質と記号の組み合わせのうち、誤って説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【J】にマークせよ。

- ① ねずみ鋳鉄品 S C 2 5 0 最低引張強さ 2 5 0 N / mm²
- ② 溶接構造用圧延鋼材 S M 4 0 0 A 最低引張強さ 4 0 0 N / mm²
- ③ 機械構造用炭素鋼鋼材 ... S 4 5 C 炭素含有量 0.45%
- ④ 一般構造用圧延鋼材 S S 4 0 0 最低引張強さ 4 0 0 N / mm²

2 次の設問 (1) ~ (4) に答えよ。

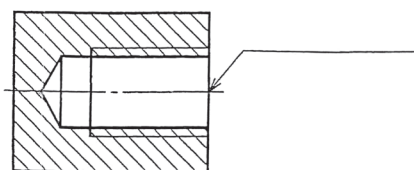
(1) 寸法記入の例で誤って説明しているものを一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。

- ① 辺の長さ寸法 ② 弦の長さ寸法 ③ 半径長さ寸法 ④ 角度寸法

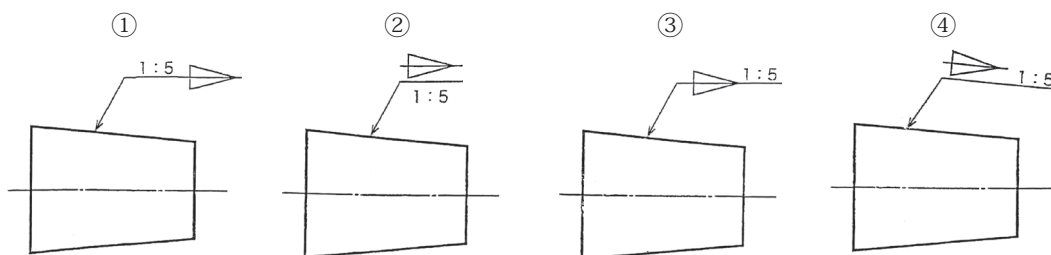


(2) 次のめねじの寸法記入法で、誤っている記入法を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。

- ① M8×16 / φ6.78×18
 ② M8↓16 / φ6.78↓18
 ③ M8-16 / φ6.78-18
 ④ M8×16 / φ6.78↓18

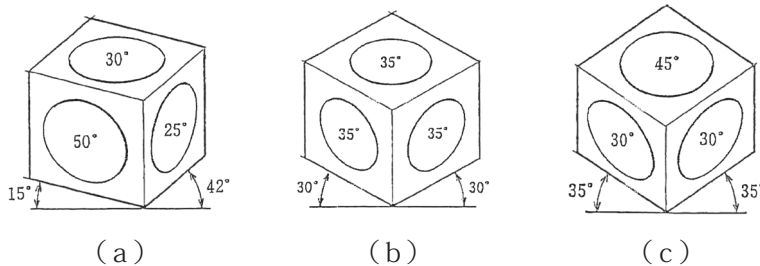


(3) 次のテーパの記入法で、正しい記入法を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。



(4) 次の投影図について、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【D】にマークせよ。

- ① (a) は二等角投影図、(b) は等角投影図、(c) は不等角投影図である。
 ② (a) は等角投影図、(b) は不等角投影図、(c) は二等角投影図である。
 ③ (a) は二等角投影図、(b) は不等角投影図、(c) は等角投影図である。
 ④ (a) は不等角投影図、(b) は等角投影図、(c) は二等角投影図である。



3

次の文章（1）～（6）の空欄【A】～【K】に適切な語句を〔語句群〕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。ただし、重複使用は不可である。

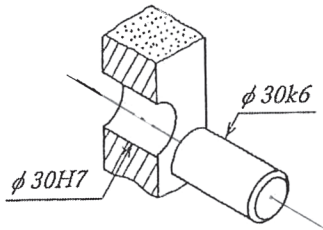
- (1) 一般に設計データを基礎として確立され、製造に必要なすべての情報を示す図面を【A】という。
- (2) 一つの部品を1枚の製図用紙に描いた図面を【B】図面といい、多数の部品を一枚の製図用紙に描いた図面を【C】図面という。
- (3) 尺度の種類には、対象物と同じ大きさで表す【D】、対象物より小さく表す縮尺、対象物より大きく表す【E】がある。
- (4) 直列に連なる個々の寸法に与えられる公差が、逐次累積してもよい場合に適用される寸法記入法を【F】という。
- (5) 表面性状の図示方法で、 \surd は【G】を表し、 \surd は【H】を示す。
- (6) ねじの呼び径の寸法を記入する場合、おねじは【I】を記入し、めねじは【J】を記入する。また、ねじ山の1点がつる巻きに沿って軸の周りを1周するとき、軸方向に移動する距離を【K】という。

〔語句群〕

- ① 外径 ② 谷の径 ③ ピッチ ④ 説明図 ⑤ 製作図 ⑥ 有効径
⑦ 現尺 ⑧ リード ⑨ 等尺 ⑩ 拡大尺 ⑪ 倍尺 ⑫ 一品一葉
⑬ 多品一葉 ⑭ 一品多葉 ⑮ 累積寸法記入法 ⑯ 除去加工をする場合
⑰ 除去加工をしない場合 ⑱ 直列寸法記入法

4

下図は、軸と穴のはめあいを示したものである。表を参照して、正しく説明しているものを一つ選び、解答用紙の解答欄【A】～【D】にマークせよ。



穴に対する許容差 (単位 μm)					軸に対する許容差 (単位 μm)				
図示サイズ (mm)		G 7	H 7	H 8	図示サイズ (mm)		k 5	k 6	m 6
超	以下				超	以下			
18	24	+28	+21	+33	18	24	+11	+15	+21
24	30	+7	0	0	24	30	+2	+2	+8
30	40	+34	+25	+39	30	40	+13	+18	+25
40	50	+9	0	0	40	50	+2	+2	+9

注: 図示サイズ (旧 J I S 基準寸法)

(1) 穴および軸の上の許容差 (旧 J I S 上の寸法許容差) と下の許容差 (旧 J I S 下の寸法許容差) はいくらか。正しく説明しているものを一つ選び、解答用紙の解答欄【A】にマークせよ。

- ① 穴の上の許容差は+0.021、穴の下の許容差は0.000である。
- ② 軸の上の許容差は+0.015、軸の下の許容差は+0.008である。
- ③ 穴の上の許容差は+0.025、穴の下の許容差は0.000である。
- ④ 軸の上の許容差は+0.018、軸の下の許容差は+0.002である。

(2) 穴および軸のサイズ公差 (旧 J I S 寸法公差) はいくらか。正しく説明しているものを一つ選び、解答用紙の解答欄【B】にマークせよ。

- ① 穴のサイズ公差は0.035、軸のサイズ公差は0.022である。
- ② 穴のサイズ公差は0.022、軸のサイズ公差は0.018である。
- ③ 穴のサイズ公差は0.017、軸のサイズ公差は0.015である。
- ④ 穴のサイズ公差は0.021、軸のサイズ公差は0.013である。

(3) 穴および軸の上の許容サイズ (旧 J I S 最大許容寸法)、下の許容サイズ (旧 J I S 最小許容寸法) はいくらか。正しく説明しているものを一つ選び、解答用紙の解答欄【C】にマークせよ。

- ① 穴の上の許容サイズは30.002、穴の下の許容サイズは30.000である。
- ② 軸の上の許容サイズは30.021、軸の下の許容サイズは30.002である。
- ③ 穴の上の許容サイズは30.021、穴の下の許容サイズは30.000である。
- ④ 軸の上の許容サイズは30.018、軸の下の許容サイズは30.002である。

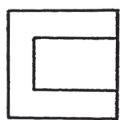
(4) 最大すきまおよび最大しめしろはいくらか。正しく説明しているものを一つ選び、解答用紙の解答欄【D】にマークせよ。

- ① 最大すきまは0.019、最大しめしろは0.015である。
- ② 最大すきまは0.006、最大しめしろは0.002である。
- ③ 最大すきまは0.002、最大しめしろは0.025である。
- ④ 最大すきまは0.021、最大しめしろは0.013である。

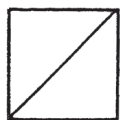
5 下図【A】～【F】は、立体図①～⑮のいずれかを矢印方向から見た正投影図の正面図を表している。

各正面図【A】～【F】に対応する立体図を一つ選び、その番号を解答用紙の解答欄【A】～【F】にマークせよ。

【正面図】



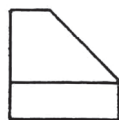
【A】



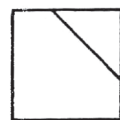
【B】



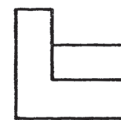
【C】



【D】



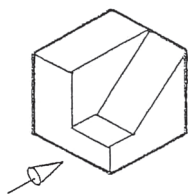
【E】



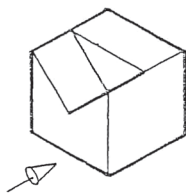
【F】

【立体図】

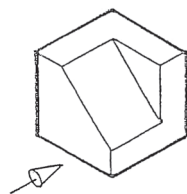
①



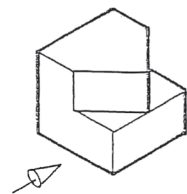
②



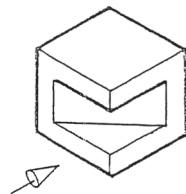
③



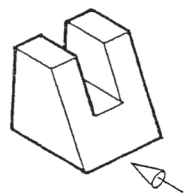
④



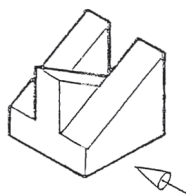
⑤



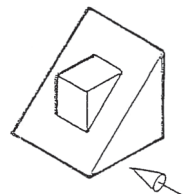
⑥



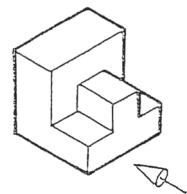
⑦



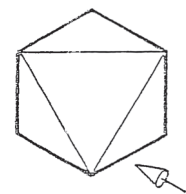
⑧



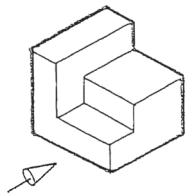
⑨



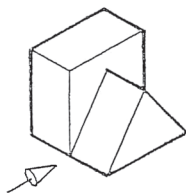
⑩



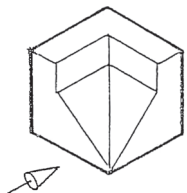
⑪



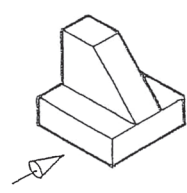
⑫



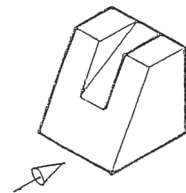
⑬



⑭

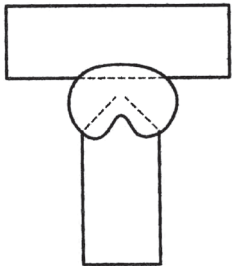
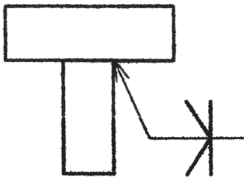
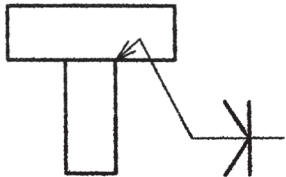
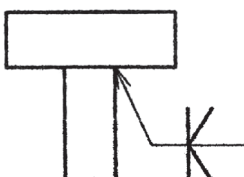
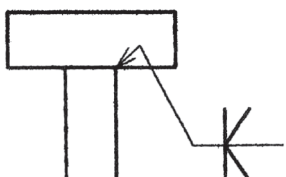


⑮

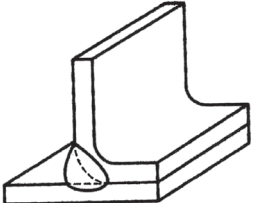
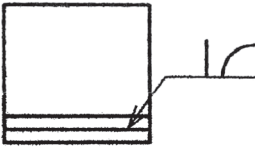

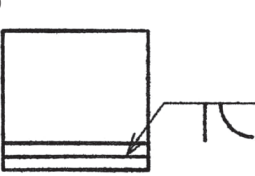
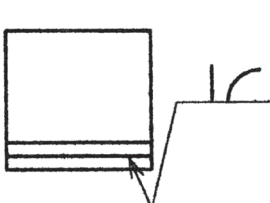


6 溶接記号について、次の設問（1）、（2）に答えよ。

（1）下図に溶接継手のK形開先溶接の実形図を示す。右側に図示した①～④から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】にマークせよ。

<p>【A】K形開先溶接</p> 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>①</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>②</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>③</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>④</p>  </div> </div>
--	--

（2）下図に溶接継手のレ形フレア溶接の実形図を示す。右側に図示した①～④から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【B】にマークせよ。

<p>【B】レ形フレア溶接</p> 	<div style="display: flex; flex-wrap: wrap;"> <div style="width: 50%;"> <p>①</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>②</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>③</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>④</p>  </div> </div>
---	--