平成18年度 ＣＡＤ利用技術者試験

JPSA 社団法人日本パーソナルコンピュータソフトウェア協会

１級（機械）［前期］試験問題

ご使用条件

本付録は著作権法により保護されています。個人で使用する以外には使うことができません。本付録を、第三者に使用させること、譲渡することはできません。また、ネットワークなどへの配布もできません。

筆記問題

【問 1】 次の設問は、「設計情報の電子化」について述べたものである。空欄となっている(　　)内に当てはまる最も適切な語句を解答群 A ～ O より選び記号で答えなさい。

CAD で作成される電子化された設計情報は、設計部門はもちろんのこと、他の関係部門でも広く活用され設計の品質向上や（　1　）に役立っている。このように電子設計情報を共有することにより、企画構想、詳細設計、試作購買、品質保証、製造準備、製造といった一連のものづくり工程を直列に進めるのではなく、これらの工程を同時に並行して業務の効率化を進める手法を（　2　）と呼んでいる。CAD 利用技術者は、図面の電子データの相互活用のためにも完成度の高い図面を作成する必要がある。
CAD で作成した電子設計情報を効果的に効率よく管理・運用するには、（　3　）を行うとよい。（　3　）しておくべき基本項目としては、用紙サイズ、図枠サイズ、表題欄、線種、寸法記入方法、記号記入方法、ファイル名、（　4　）などがある。
電子カタログを作成して、Web 上で設計情報の発信を行い、営業活動などに活用することもできる環境が整っている。従って、ますますインターネットを利用した設計情報として電子データの共有化が進められるが、CAD 利用技術者は、（　5　）の漏洩防止に細心の注意を払う必要がある。

解答群

〔A〕 標準化	〔B〕 共有化	〔C〕 機密情報	〔D〕 形状データベース
〔E〕 ISO	〔F〕 製品仕様	〔G〕 設計期間の短縮	〔H〕 レイヤ
〔I〕 データ変換	〔J〕 コンカレントエンジニアリング		〔K〕 製品属性
〔L〕 コスト削減	〔M〕 暗号化	〔N〕 機能設計	〔O〕 生産設計

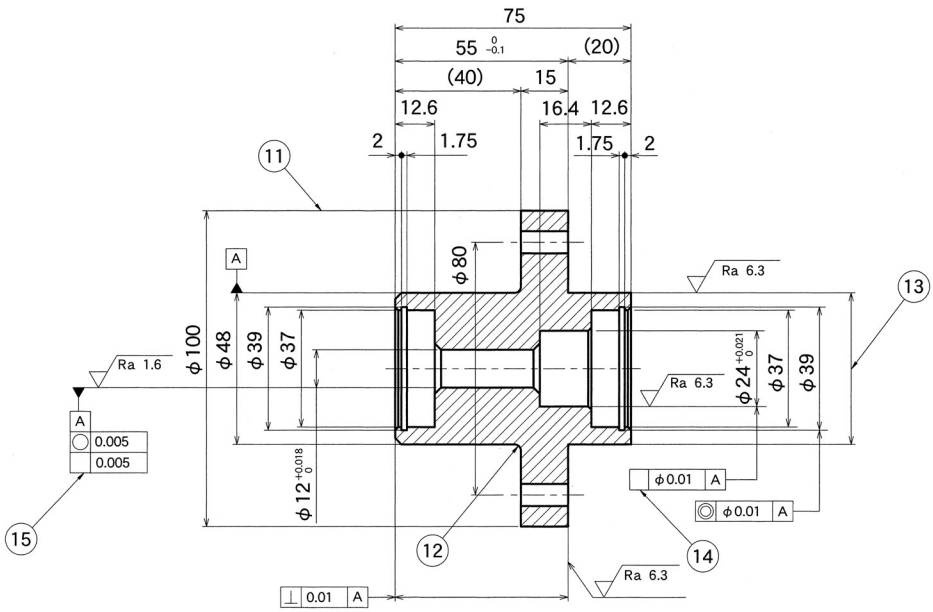
【問２】　次の設問は、「機械製図の基本」について述べたものである。空欄となっている（　　）内に当てはまる最も適切な語句を解答群Ａ～Ｏより選び記号で答えなさい。

機械図面には、部品の製作に必要な全ての情報を表示している部品図と、複数の部品で構成される機能部品の組立状態を表す部分組立図がある。そして、機械全体の組立状態を表す図面である（　６　）などがある。図面を用途により分類すると、構想図、承認図、見積用図面、据付図などがある。
設計情報の伝達手段として、機械図面は国内のJIS規格や国際的なISO規格で定めた約束に従って作成され、この共通の約束によって、設計者の意図が図面を通して、関係者へ正確に伝わる。図面表示の基本になる寸法線の記入は、第三角法により投影した（　７　）に集中させる。この時、図面化する部品の（　８　）や組立工程を検討しながら寸法を記入する。寸法記入に当たっては、寸法線が（　９　）しないようにほぼ等間隔に引き、製図した図形の近くから（　10　）寸法を順に記入する。CADシステムを用いると、製図の効率化を図るために、文字の大きさ、文字の書体や線種ごとの色別などが役に立つ。

解答群

〔A〕総組立図	〔B〕第三角法	〔C〕平面図	〔D〕主投影図
〔E〕補助投影図	〔F〕設計図	〔G〕検査工程	〔H〕加工工程
〔I〕分解工程	〔J〕材質	〔K〕表面処理	〔L〕交差
〔M〕大きい	〔N〕小さい	〔O〕重要な	

【問３】 次の設問は、下の図について問うものである。空欄となっている（　　）内に当てはまる最も適切な語句を解答群Ａ～Ｏより選び記号で答えなさい。



精密部品の加工には、必要な寸法公差と幾何公差の適切な表示が不可欠である。

（　11　）：　外径 100mm の表面性状は、除去加工をすることを図示する記号
（　12　）：　切削加工による隅部の丸め半径 2mm の表記
（　13　）：　外径 48mm の円筒部の最大外径許容寸法 47.991mm、最小外径許容寸法 47.975mm でなければならない寸法公差の表記
（　14　）：　外径 48mm の軸直線がデータム軸直線と一致した軸線をもつ直径 0.01mm の円筒の中になければならない同軸度公差の記号
（　15　）：　穴径φ 12 の円筒形体が 0.005mm だけ離れた二つの同軸円筒面の間になければならない円筒度公差の記号

解答群

〔A〕逃げ　〔B〕C2　〔C〕R2　〔D〕◎
〔E〕⇗⇗　〔F〕⌯　〔G〕⊥　〔H〕⌭
〔I〕↗　〔J〕$\phi 48^{-0.009}_{-0.025}$　〔K〕φ 47.991 ～φ 47.975　〔L〕$\phi 48^{-0.025}_{-0.009}$
〔M〕▽　〔N〕⌭　〔O〕√

【問４】　次の設問は、「機械要素、寸法公差とはめあい」について問うものである。空欄となっている（　　）内に当てはまる最も適切な語句を解答群Ａ～Ｏより選び記号で答えなさい。

- 測定器の測定軸や工作機械の送り台を移動させる送りねじに広く使われているねじは、（　16　）である。JIS 規格では、ねじ山の角度が 30 度の（　16　）を規定している。角ねじよりも製作しやすく高精度なねじを加工できる。
- 歯車は、回転体の外周或いは内周の表面に等間隔の歯を設け、歯のかみ合いによって、回転運動、トルク、動力を伝達する機械要素である。動力を伝達する主軸と従属軸の２軸の相対位置から平行、交差、くいちがいの３つに分類できる。２軸がくいちがう歯車には、ハイポイドギアと（　17　）があり、これはねじ状の山をもった円筒形歯車を持ち減速比を大きくとれる歯車対である。
- これらねじや歯車を持つ部品をはめあいにより組み立てることがある。常用するはめあいは、JIS 規格で穴および軸について寸法許容差が規定されており、その一部を表１に示す。図面中に穴の寸法「φ 65H7」、軸の寸法「φ 65g6」と記述されているはめあいは、ガタのないはめあいとして広く用いられている。これを、はめあいの種類で区別すると、（　18　）となる。最小すきまは（　19　）、最大すきまは（　20　）になる。

基準寸法の区分（mm）		穴の公差域クラス（μm）			
を超え	以下	G6	G7	H6	H7
18	30	+20	+28	+13	+21
		+7	+7	0	0
30	50	+25	+34	+16	+25
		+9	+9	0	0
50	80	+29	+40	+19	+30
		+10	+10	0	0
80	120	+34	+47	+22	+35
		+12	+12	0	0

基準寸法の区分（mm）		穴の公差域クラス（μm）			
を超え	以下	g5	g6	h6	h7
18	30	-7	-7	0	0
		-16	-20	-13	-21
30	50	-9	-9	0	0
		-20	-25	-16	-25
50	80	-10	-10	0	0
		-23	-29	-19	-30
80	120	-12	-12	0	0
		-27	-34	-22	-35

表１　常用するはめあいで用いる穴と軸の寸法許容差（JIS B 0401 より引用）

解答群

〔A〕台形ねじ　〔B〕角ねじ　〔C〕ボールねじ
〔D〕三角ねじ　〔E〕すきまばめ　〔F〕中間ばめ
〔G〕しまりばめ　〔H〕0.059mm　〔I〕0.016mm
〔J〕0.010mm　〔K〕0.034mm　〔L〕0.050mm
〔M〕平歯車　〔N〕はすばかさ歯車　〔O〕ウォームギア

【問５】　次の設問は、「機械製図の基本」について問うものである。空欄となっている（　　）内に当てはまる最も適切な語句を解答群Ａ～Ｏより選び記号で答えなさい。

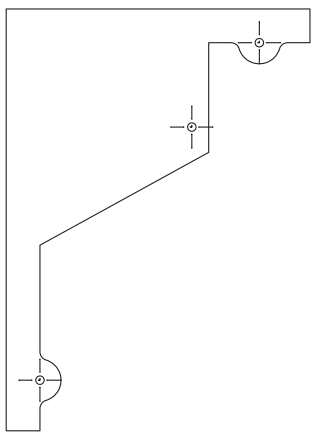
- 機械製図に用いる線の太さは、細線、太線および極太線の３種類があり、一般に細線、太線、極太線の太さの比率は、１：２：４とする。線の種類により用途が決められており、（　21　）は部材の外形線に用いられる。寸法を記入する寸法線、寸法を記入するために図形から引き出す寸法補助線には（　22　）を用いる。（　22　）は、ほかに回転断面線、簡略な中心線に用いられることがある。
- 図形の中心や対称形の基準になる部分には（　23　）が用いられる。繰り返し図形のピッチを取る基準を表す場合にも（　23　）は用いられる。また、断面図を描く場合には、その切断位置を明示するために（　23　）を使って表記し、端部および方向が変わる部分を太線で示すことで、断面の詳細が分かりやすく示される。
- 形状の認識にとって重要な見えない部分の形状を表すには、（　24　）または太い破線が使用される。また、隣接部分、ジグや工具などの位置を参考に示すのに、（　25　）が用いられる。（　25　）は、可動部分の移動中の特定位置、移動の限界位置や加工前後の形状を参考までに示したり、断面の重心を重ねた線などを表すのにも用いられる。

解答群

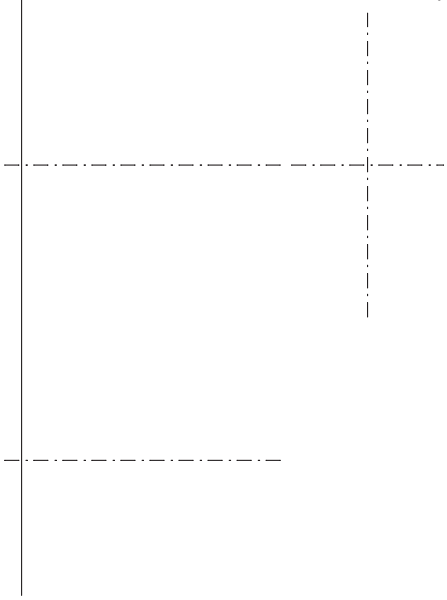
〔Ａ〕太い実線	〔Ｂ〕細い実線	〔Ｃ〕細い一点鎖線	〔Ｄ〕細い破線
〔Ｅ〕細い二点鎖線	〔Ｆ〕太い一点鎖線	〔Ｇ〕中心線	〔Ｈ〕ピッチ線
〔Ｉ〕基準線	〔Ｊ〕工具	〔Ｋ〕断面の重心	〔Ｌ〕重心線
〔Ｍ〕二重細線	〔Ｎ〕中間線	〔Ｏ〕ハッチング	

実技問題

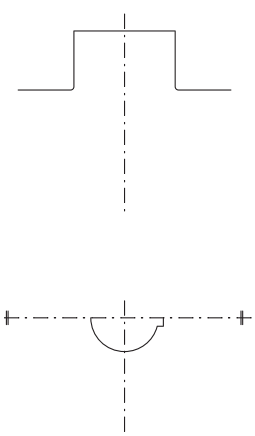
問1



問2



問3



尺度及びレイヤの設定

・尺度は１：１、用紙サイズはＡ１（５９４×８４１）とする。
・配布データ（中間ファイル）を取り込んだ際、レイヤが変更されてしまったものについては下記名称を参照し、レイヤ設定をおこなうこと。
　また、線種に関しては各レイヤに従い適切な線種を使用し、指定されたレイヤに描くこと。

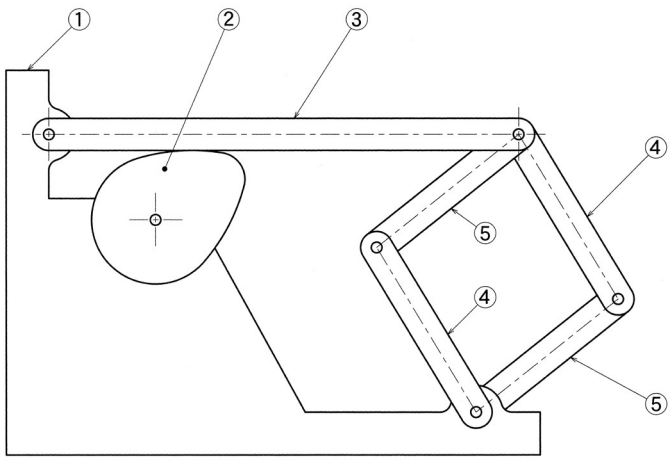
1.解答枠
2.太い実線
3.細い実線
4.細い破線
5.細い一点鎖線
6.細い二点鎖線
7.文字

TYPE	1	No.		NAME	

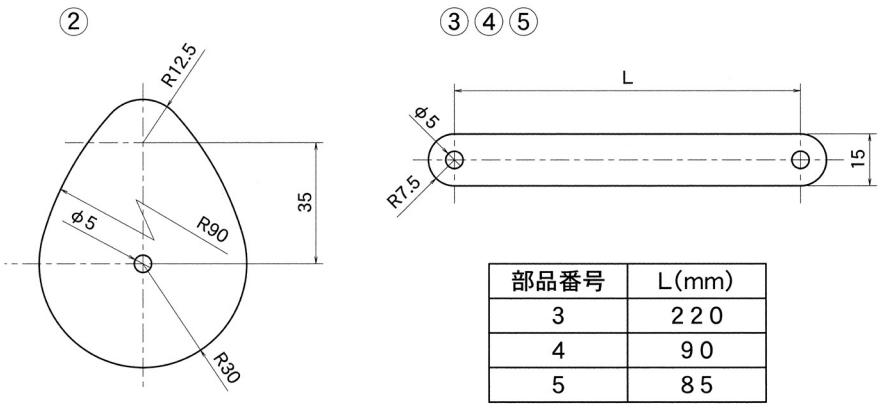
【問 1】 付図 1 は、板カムを用いたカム装置の構造を示している。付図 2 に示す寸法を参考にし、付図 1 をトレースしなさい。

作図条件

- 部品①は配布図面中のものを使用すること。
- 部品③は水平に配置すること。
- 部品②と③は接していること。
- かくれ線は作図しなくてもよい。



付図1



部品番号	L(mm)
3	220
4	90
5	85

付図2

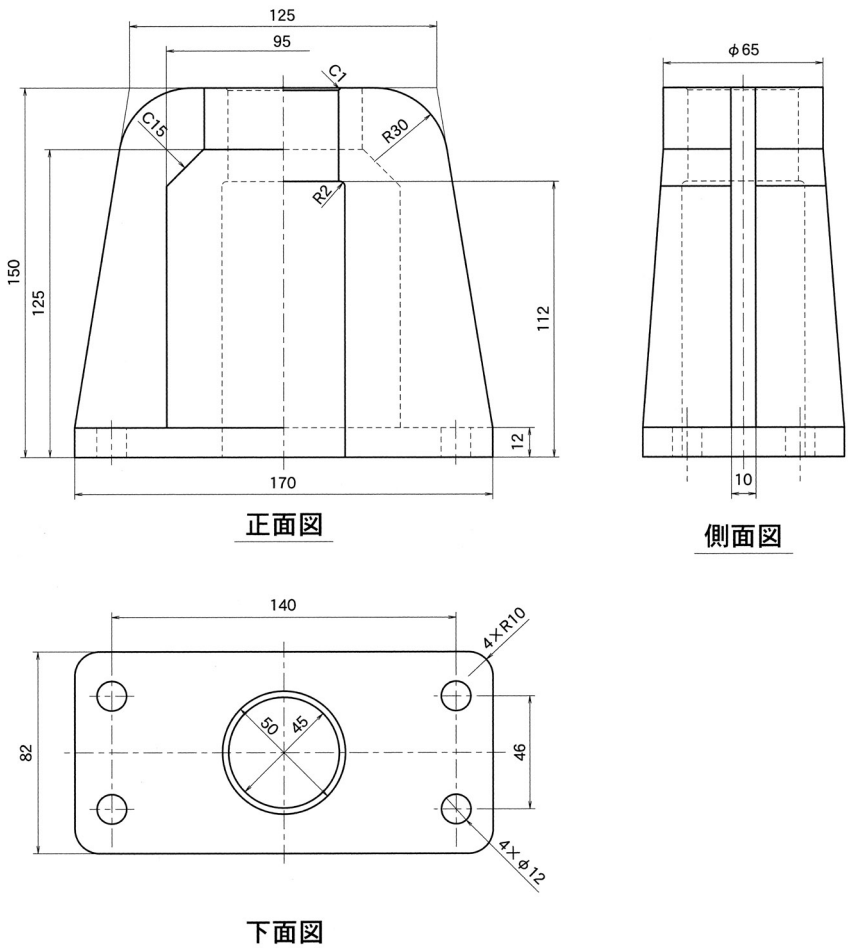
【問２】　付図３は、成型部品を示している。付図３に示す寸法を参考にし、付図３をトレースしなさい。

作図条件

・　作図にあたっては、正面図、側面図、平面図を作成し、下面図は作成しない。

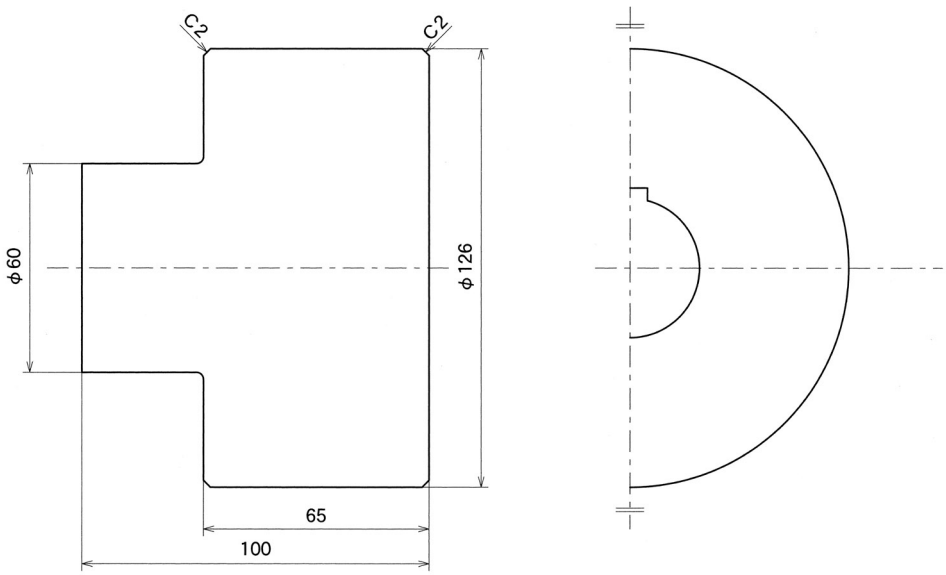
・　断面を使用しないで作図すること。

・　全てのかくれ線を作図すること。



付図3

【問３】　付図４に示す寸法および要目表を参考にし、図を完成させなさい。
ただし、付図４は作図途中であるため、すべての線は描かれていない。
作図条件
・　必要と思われる寸法は要目表を参考にすること。



要目表

平歯車		
	歯車歯型	転位
基準ラック	歯型	並歯
	モジュール	6
	圧力角	20°
	歯数	18
	基準ピッチ円直径	108
	転位量	＋3.16
	全歯たけ	13.34
歯厚	またぎ歯厚	47.96 （またぎ歯数＝3）

付図4