

専門考査の問題

問題1 次の(1)～(20)の記述について、正しいものには○、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

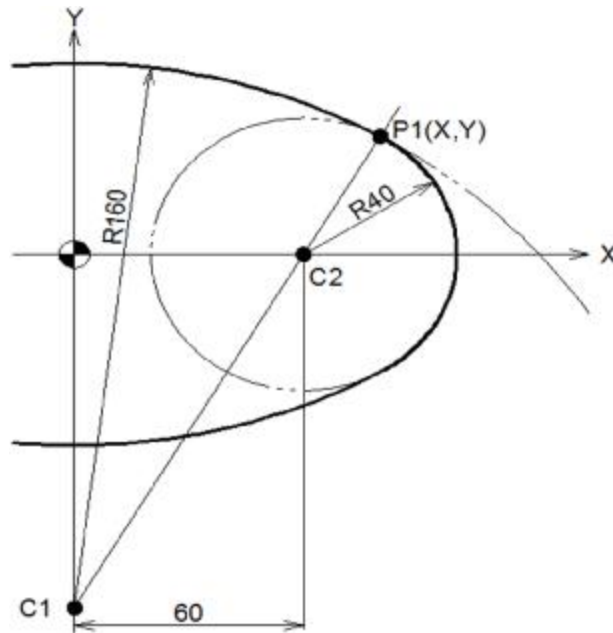
- (1) 材料の硬さ試験のうち、ビッカース硬さを表す記号はHVである。
- (2) ノギスとマイクロメータの測定誤差を測定器の構造に着目して比較した場合、アッベの原理に合致した構造のマイクロメータのほうが、誤差が小さい。
- (3) ブロックゲージは、リングング（密着）により組合せ誤差が皆無に等しいので、組合せの数は特に気にする必要はない。
- (4) メートルねじの等級は、公差グレードを表す数字（5、6等）と公差位置を表す文字（g、h等）との組合せにより表し、おねじの場合は有効径に対する等級と外径に対する等級を順番に示す。
- (5) 転がり軸受のうち、回転軸線方向のアキシアル荷重を支えるものをラジアル軸受と呼ぶ。
- (6) 滑り軸受のうち、流体潤滑状態で運転しているジャーナル軸受は、くさび形油膜により、ジャーナル軸受と軸の二面間は非接触である。
- (7) 機械製図において、図形を表す投影図は、3方向の投影図『主投影図（正面図）、平面図、側面図』を描く必要がある。
- (8) 機械製図において、寸法はなるべく主投影図（正面図）に集中させるが、関連する寸法は見やすいようになるところにまとめて記入することがよいとされているので、補助投影図に記入する場合がある。
- (9) 幾何公差は、すべて幾何学的基準となるデータムが必要である。
- (10) 最新のJIS規格によれば、表面性状パラメータ R_z を十点平均粗さと呼ぶ。
- (11) JIS規格によると、一般構造用圧延鋼材SS400の数値『400』は、降伏点の応力が 400 N/mm^2 以上であることを示している。

問題2 次の[A]～[C]の設問のうち、2問を選択し答えなさい。

解答を得るために計算が必要な場合は、計算過程を略さず解答用紙に書きなさい。

また、選択した2問について、解答用紙の選択欄にレ点を記入しなさい。

[A] 下図P1のX座標及びY座標を求めなさい。なお、 $\sqrt{3}=1.732$ とし、解答は小数点以下が出た場合、小数点以下第2位を四捨五入し、小数点以下第1位まで記入しなさい。



[B] ある製品のA部の寸法のバラツキが、正規分布とみなすことができる。

また、この製造工程は管理状態にある。

この製品のA部の寸法の標準偏差(σ)が0.01である場合、工程能力指数C_pはいくらか。

なお、A部の寸法及び寸法公差は 50 ± 0.05 である。

また、解答は小数点以下第3位を四捨五入し、小数点以下第2位まで記入しなさい。

[C] ある作業者が、回転数 $1,790 \text{ min}^{-1}$ のグラインダに、直径250mm、最高使用

周速度 30 m/s の平形といしを取りつけようとしている。

次の(1)、(2)の設問に答えなさい。

(1) このグラインダにといしを取り付けた場合の周速度V (m/s)はいくらか。

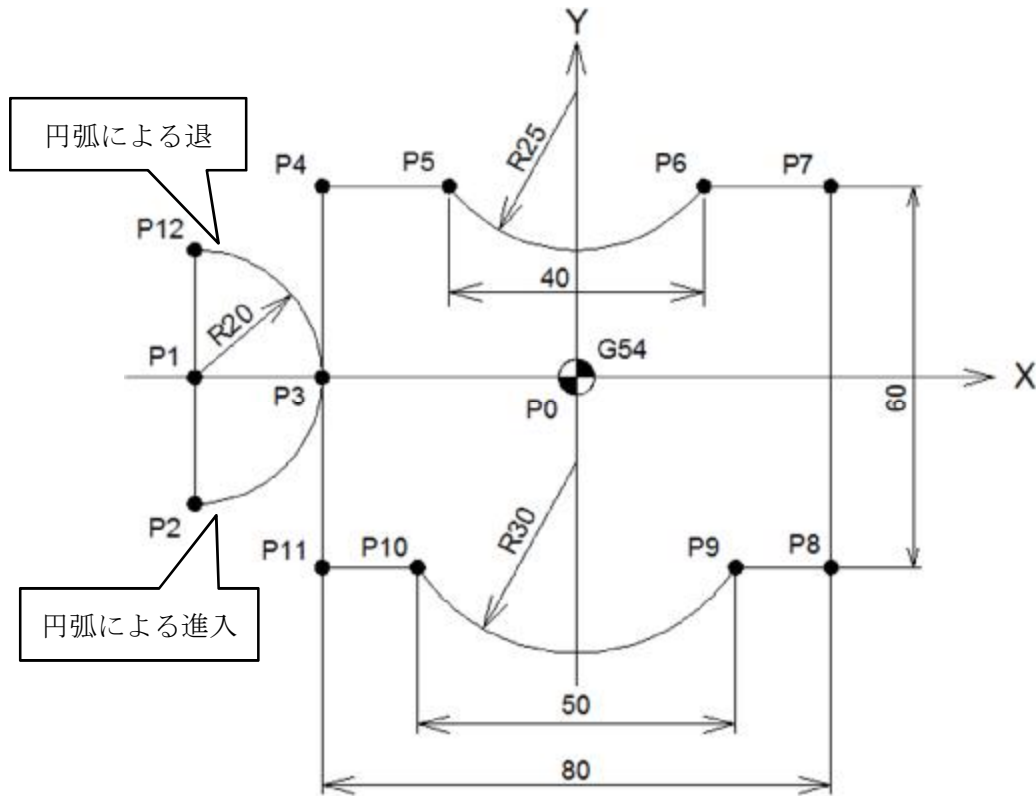
なお、円周率は3として計算しなさい。

また、解答は小数点以下第1位を四捨五入し、整数で記入すること。

(2) このといしを、グラインダに取り付けて作業を行うことは、安全上問題が有るか無いか、理由もあわせて答えなさい。

問題3 次の(1)、(2)の設問に答えなさい。

(1) 次頁のNCプログラムは、下図の輪郭形状の加工に関する記述である。空欄(ア)～(コ)にあてはまる適切な数値・Gコード・Mコードを解答欄に記入しなさい。



【条件】

- ① 立て形マシニングセンタで、エンドミルを使用して輪郭形状を加工する。
 なお、P9及びP10のコーナー部は、工具半径分のアールが残ってよい。
- ② リファレンス点(機械原点)からスタートし、P0(G54 X0 Y0 Z100.)を経てP1へ移動した後、Z軸の切込み動作を行い、円弧進入路を経て輪郭を1周する。その他の経路に係る条件は次のとおり。
 - ・機械原点からP0へ位置決め補間で移動する際に工具長補正プラス(工具長補正番号H101)を指令する。
 - ・P0からP1への移動及びP1におけるZ5.への移動は位置決め補間とする。
 - ・P1からP2に直線補間で移動する際、工具径補正左(工具径補正番号D05)を指令する。
 - ・P3からダウンカットとなるように輪郭形状を1周する。
 - ・P12からP1への移動は直線補間とし、併せて工具径補正キャンセルを指令する。
 - ・P1におけるZ100.への移動及びP1からP0への移動は位置決め補間とする。
 - ・P0(G54 X0 Y0 Z100.)でリファレンス点復帰を指令し、スタート点に戻る。
- ③ 座標は、すべてアブソリュート方式で指令する。
- ④ 主軸の回転/停止、クーラントのON/OFFを指令する。
- ⑤ 主軸回転数は600min⁻¹で正回転、送り速度は120mm/minとし、いずれも整数で指令する。
- ⑥ Gコード、Mコード、工具径補正番号のリーディングゼロは省略しない(データ部を

2桁で指令する)。

⑦ 座標及び円弧半径は、小数点をつけて指令する。

O1000 (NCPRO) ;

1 G54 G90 G00 X0 Y0 Z100. G43 H10 ;

X-60. S M ;

Z5. M08 ;

G01 Z-5. F ;

D05 Y-20. ;

G03 X-40. Y0 R20. ;

G01 Y30. ;

X ;

G03 X20. R ;

X40. ;

Y-30. ;

X25. ;

X-25. R30. ;

G01 X-40. ;

Y0 ;

G03 X-60. Y20. R20. ;

G01 Y0 ;

G00 Z100. ;

X0 M05 ;

G91 G28 X0 Y0 Z0 ;

G90 G49 ;

M30 ;

(2) 次の①～⑤のNC工作機械の各機能について、それぞれ説明しなさい。

① 周速一定制御

② 刃先R（ノーズR）補正

③ 工具径補正

④ A T C

⑤ A P C