

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
(生産開発工学専攻)

2025年度一般入学試験(第2回)試験問題

専門科目

受験番号	
------	--

注意

生産工学系, 機械工学系, 電気電子工学系の各専攻分野に関連する問題2問ずつの計6問及び, 専門関連基礎科目の力学, 数学, 電気工学基礎の3問, 合計9問があります。ただし, 志願者のいない専攻分野の問題番号は欠番となっています。

上記9問のうち, 入学志願票に記載した志望する専攻分野の1問と, 専門関連基礎科目の1問の合計2問を解答してください。(関数電卓の持込み可)

選択した問題については, 下の欄の問題番号を○で囲んでください。  
解答は各問題用紙の空欄に記入してください。

選択科目表示欄

専攻分野	問題番号	専門関連基礎科目	問題番号
<生産工学系> 生産工学-1	1	(専門関連基礎) 力学	—
<生産工学系> 生産工学-2	2	(専門関連基礎) 数学	8
<機械工学系> 機械工学-1	—	(専門関連基礎) 電気工学基礎	—
<機械工学系> 機械工学-2	—		
<電気電子工学系> 電気電子工学-1	—		
<電気電子工学系> 電気電子工学-2	—		

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
 (生産開発工学専攻)  
 2025年度一般入学試験(第2回)試験問題

<生産工学系> 生産工学-1	問題番号	1	受験番号	
-------------------	------	---	------	--

**【1】 製造システムの設計問題について、下記の問いに答えよ。**

- (1) 24時間で生産量1800個を達成する製造ラインを実現する場合、サイクルタイム  $C$  はいくらか。分単位で算出せよ。
- (2) 製品一つあたりに必要な総作業時間  $T$  が7分の場合、最小作業工程数  $N$  を求めよ。
- (3) この製造ラインの編成効率  $\eta$  ( $=T/(NC)$ ) を求めよ。

**【2】 次の2つの問いに答えよ。**

- (1) 枠内にある生産システム関連の用語のおのおのについて、最も適切な説明文を(a)~(j)から一つ選び、選んだアルファベットを右隣の二重枠の空欄に記入しなさい。

Digital(Virtual) Factory		Cell Production System (セル生産)	
Concurrent Engineering		Computer Aided Engineering	
Material Handling		Computer Aided Planning	
Flexible Manufacturing System (FMS)		Factory Automation	
Transfer Line (TL)		Flexible Manufacturing Cell (FMC)	

- (a) 組立ラインにおいて、コンベアを除去することにより作業員間の仕掛品をなくし、1名から数名の作業員が製品を組み立てる生産方式。
  - (b) 生産関連データの収集や加工を通して、製造業の経営計画と管理業務を支援する情報システムであり、主に生産能力計画や生産スケジューリングといった意思決定の支援に用いられる。
  - (c) 中品種中量生産に適した生産システムであり、一般に複数台のNC工作機械、無人搬送台車と自動倉庫で構成される。
  - (d) 産業用ロボットを積極的に利用して、作業効率向上、安全性確保、人的作業ミスの低減を図る。
  - (e) 数台から十数台の直列専用工作機械と工作物の搬送装置からなる、少品種多量生産に対応する生産システム。
  - (f) 設計と生産準備を同時並行的に進めることによって、本格生産に入るまでの時間短縮を図る生産方法。
  - (g) 一台から高々数台のコンピュータNCを搭載したマシニングセンターと自動搬送装置、自動工具交換装置からなる多品種少量生産を実現する生産システム。
  - (h) コンピュータ上に生産設備や人間を仮想的に構築し、現実に近い精緻なシミュレーションを行い、工場や生産システムの事前評価を行うことができるシステム。
  - (i) 物理・数理モデルやシミュレーションを用いて、製品の開発設計において解析業務を支援する情報システム。
  - (j) 工場や物流拠点内の材料、仕掛品さらには最終製品の場所的移動にかかわる取り扱いや装置の総称。
- (2) 「製造の柔軟性」と「製品の多様性」の観点から、生産システムの形態を論じなさい。ただし、上の枠内のFMS, FMC, セル生産あるいはTLといったキーワードを用いること。※裏面を用いてもよい。

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
 (生産開発工学専攻)  
 2025年度一般入学試験(第2回)試験問題

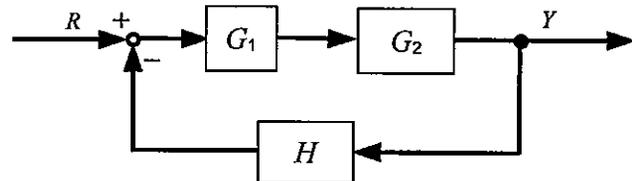
<生産工学系> 生産工学-2	問題番号	2	受験番号	
-------------------	------	---	------	--

問1 伝達関数が  $G(s) = \frac{3}{4s+2}$  の1次遅れ要素となるシステムがある。以下の問いに答えよ。

- (i) この1次遅れ要素の時定数 $T$ を答えよ。
- (ii) 単位インパルス応答 $g(t)$ を求めよ。
- (iii) 単位ステップ応答 $y(t)$ を求めよ。
- (iv)  $G(s)$ の周波数応答関数 $G(j\omega)$ を求めよ。
- (v) 振幅2, 角周波数1rad/sの正弦波信号を入力したとき, 定常状態での出力信号の振幅 $A$ を求めよ。

問2 下図のブロック線図で表されるフィードバック制御系がある。ここで,

$$G_1 = K, G_2 = \frac{4}{s-3}, H = 1 \text{ とする。}$$



- (i)  $G_2$ は安定か不安か。その理由とともに答えよ。
- (ii) この系の開ループ伝達関数 $G_o(s)$ を求めよ。
- (iii) この系の閉ループ伝達関数 $G_c(s)$ を求めよ。
- (iv) この系が安定になるための $K$ の範囲を求めよ。
- (v) ステップ状の目標値信号に対する定常偏差が10%以内となるような $K$ の範囲を求めよ。

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
(生産開発工学専攻)  
2025年度一般入学試験(第2回)試験問題

(専門関連基礎) 数学	問題番号	8	受験番号	
----------------	------	---	------	--

Ⅰ 次の極限值を求めよ。(35点)

(1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos(x^2)}{\sin^4(2x)}$

(2)  $\lim_{x \rightarrow -\infty} (\sqrt{x^2 - 3x} - \sqrt{x^2 + 2x})$

Ⅱ 行列  $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 3 & 4 \\ 3 & 4 & 6 \end{pmatrix}$  について、次の問いに答えよ。(35点)

(1) 行列式  $|A|$  の値を求めよ。

(2) 逆行列  $A^{-1}$  を求めよ。

III 次の定積分の値を求めよ。(40点)

(1)  $\int_0^{\sqrt{\pi}} x \sin(x^2) dx$

(2)  $\int_0^1 x \log(1+x) dx$

IV 行列  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$  について、次の問いに答えよ。(40点)

(1)  $A$  の固有値と固有ベクトルを求めよ。

(2)  $P^{-1}AP$  が対角行列となる正則行列  $P$  を求め、 $A$  を対角化せよ。

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
(生産開発工学専攻)

2025年度一般入学試験(第2回)試験問題  
(外国人留学生・社会人)

受験番号	
------	--

注意

外国人留学生および社会人については小論文および筆記試験を実施します。

小論文は所定の解答用紙に記述してください。

筆記試験は入学志願票に記載した志望する専攻分野の専門科目の問題2問のうち1問を解答してください(関数電卓の持込み可)。選択した問題については、下の欄の問題番号を○で囲んでください。解答は各問題用紙の空欄に記入してください。

専門科目表示欄

専攻分野	問題番号	専門関連基礎科目	問題番号
<生産工学系> 生産工学-1	—	(専門関連基礎) 力学	—
<生産工学系> 生産工学-2	—	(専門関連基礎) 数学	—
<機械工学系> 機械工学-1	—	(専門関連基礎) 電気工学基礎	—
<機械工学系> 機械工学-2	—		
<電気電子工学系> 電気電子工学-1	5		
<電気電子工学系> 電気電子工学-2	6		

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
(生産開発工学専攻)  
2025年度一般入学試験(第2回)試験問題

<電気電子工学系> 電気電子工学-1	問題番号	5	受験番号	
-----------------------	------	---	------	--

次の各太陽光発電システムについて、システムの構成図を示し、それぞれのシステムの特徴を述べよ。

(1) 系統連系型太陽光発電システム

(2) 独立型太陽光発電システム

摂南大学大学院理工学研究科博士前期課程  
 (生産開発工学専攻)  
 2025年度一般入学試験(第2回)試験問題

<電気電子工学系> 電気電子工学-2	問題番号	6	受験番号	
-----------------------	------	---	------	--

【1】伝達関数  $G(s)$  である制御系のインパルス応答  $c(t)$  が

$$c(t) = 10 \cdot e^{-\frac{t}{5}}$$

で表されるとき、この制御系における単位ステップ応答  $h(t)$  を求めよ。

【2】右図のようなフィードバック制御系がある。この制御系が安定であるための  $K$  の範囲を求めよ。

