

## 問題1

【生産ラインに関する情報】【今月の状況】は、ある生産ラインに関する情報・状況をまとめたものである。【ライン編成に関する検討】の(①)～(⑤)に当てはまる数字として、もっとも適切なものを【数値群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。ただし、記号を重複して使用してもよいものとする。

### 【生産ラインに関する情報】

(1)ある製品の生産情報(要素作業およびその作業時間)は、下表の通りである。

<要素作業ごとの作業時間>

(単位:分/個)

要素作業	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	t1	t2	合計
要素 作業時間	2.4	1.5	1.7	2.0	1.5	2.5	1.3	1.7	2.3	2.0	3.1	0.5	0.5	23.0

(注)

- ・要素作業a、b、c、...は最小単位の作業であり、a、b、c、...は作業順序である。ただし、t1、t2のみ作業順序を変更することができる。
- ・製品1個当たりの作業時間は全要素作業時間の合計である。
- ・生産は、安定的な連続生産を想定している。

(2)製品の生産形態は連続生産であり、ライン編成は直列工程とする。

(3)ラインの生産能力は、月ごとの出荷量に合わせて算出する。

(1ヵ月の稼働日数は20日間、平常8時間/日)

(4)ラインで生産した製品は、1日の終業時に製品在庫として製品置場に保管して維持管理する。

(5)製品置場では、先入れ先出し方式で製品を管理し、出荷は1日の終業時に、月当たり総出荷量を日割りで等分した量を出荷する。

(6)管理する製品の1日当たり在庫量は、1日当たり出荷量の1.2倍とする。

【今月の状況】

・このラインの今月の状況は、下記の通りである。

＜今月の状況＞

今月の総出荷量は1,600個／月であり、ラインの生産能力として必要なピッチタイムとライン編成に必要な最少の工程数および製品の1日当たり生産量(=出荷量)と在庫量の状況は、次のようになっている。

- ・ラインのピッチタイム:6分／個、工程数:4工程
- ・製品の生産量(=出荷量):80個／日、在庫量:96個／日

ライン編成表

(単位:分／個)

ライン編成	工程 1			工程 2			工程 3				工程 4		
要素作業	a	b	c	d	e	f	g	h	i	t1	j	k	t2
要素作業時間	2.4	1.5	1.7	2.0	1.5	2.5	1.3	1.7	2.3	0.5	2.0	3.1	0.5
合計時間	5.6			6.0			5.8				5.6		

【ライン編成に関する検討】

- ・次月の総出荷数が、2,400個／月であるとき、次月のライン生産能力として必要なピッチタイムは( ① )分/個、実際に必要な最少の工程数は( ② )工程、製品の1日当たり在庫量は( ③ )個/日である。
- ・今月末日の生産を平常8時間で終了して次月の生産に移行すると、次月の初日に在庫として維持すべき在庫量に不足が生じる。この不足分を賄うために、今月末日の平常時間外に生産する場合、( ④ )時間( ⑤ )分の追加生産が必要となる。

【数値群】

記号	数値	記号	数値	記号	数値
ア	3	イ	4	ウ	5
エ	6	オ	7	カ	36
キ	48	ク	60	ケ	72
コ	80	サ	132	シ	144
ス	156	セ	168	ソ	180

## 問題2

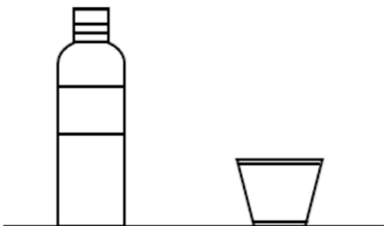
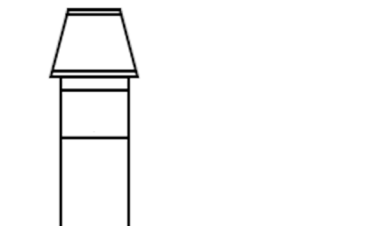
作業管理に関する次の各設問に答えなさい。

### 設問1

【サブリック分析の実施例】を見て、次の各問に答えなさい。

#### 【サブリック分析の実施例】










※各手順の「記号」項目は空欄としている

分析対象とする作業	分析内容		
	手順	動作要素	記号
<p>・ガラス製のコップを手で取って、ビンにかぶせる。</p> <p>(作業前)</p>  <p>(作業後)</p> 	1	コップに手を伸ばす	
	2	コップをつかむ	
	3	コップをビンまで運ぶ	( ① )
	4	コップの向きを直す	( ② )
	5	コップをビンの口に位置決めする	( ③ )
	6	コップをビンの口に挿入する	( ④ )
	7	手を放す	
	8	手を元に戻す	

問1

【サーブリック分析の実施例】の( ① )～( ④ )に当てはまるサーブリック記号として、もっとも適切なものを【サーブリック記号群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

【サーブリック記号群】

記号	サーブリック記号	記号	サーブリック記号	記号	サーブリック記号
ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	
キ		ク		ケ	

問2

【サーブリック分析の実施例】の手順1～8について、同じサーブリック記号で表される手順の組合せとして、もっとも適切なものを1つ選び、解答欄にマークしなさい。

- ア 手順1と手順2
- イ 手順1と手順8
- ウ 手順2と手順7
- エ 手順7と手順8

問3

【サーブリック分析の実施例】の手順1～8のいずれかの手順を減らすための改善方法として、もっとも適切なものを1つ選び、解答欄にマークしなさい。

- ア コップをガラス製のものから、紙製のものに変更する
- イ コップにもビンと同じ液体が入った状態で、作業を開始する
- ウ コップを伏せて置いた状態から、作業を開始する
- エ ビンをコップよりも高い位置に置いておく

2022 年度 特級 機械保全技能検定 実技試験問題

設問2

【1日当たりの操業データ】【作業内容】は、ある工場の梱包ラインのデータをまとめたものである。次の各問に答えなさい。

【1日当たりの操業データ】

項目	単位	数値	
必要な生産量	個/日	2,337	
就業時間	分/日	480	
良品率	%	100	
不稼働時間	朝礼	分	10
	清掃	分	15
	休憩	分	45

【作業内容】

工程	作業内容	製品1個当たりの 作業時間(秒)
A	完成品をケースに入れる	5.2
B	マニュアルをケースに入れる	7.3
C	ケースのふたをしめ、テープを貼る	7.0
D	パレットにケースと伝票を入れる	7.0
E	パレットを台車にのせて、倉庫に運ぶ	6.2

2022 年度 特級 機械保全技能検定 実技試験問題

問1

この梱包ラインのピッチタイム(タクトタイム)として、もっとも近い数値を1つ選び、解答欄にマークしなさい。

- ア 10.0秒
- イ 10.5秒
- ウ 11.7秒
- エ 12.3秒

問2

この梱包ラインの編成効率(バランス率)として、もっとも近い数値を1つ選び、解答欄にマークしなさい。

- ア 38.9%
- イ 40.9%
- ウ 53.2%
- エ 62.3%

問3

この梱包ラインの組余裕率(アンバランス率)として、もっとも近い数値を1つ選び、解答欄にマークしなさい。

- ア 30.5%
- イ 37.7%
- ウ 41.2%
- エ 50.1%

## 問題3

【品質管理手法】は、品質管理の手法についてまとめた表である。( ① )～( ⑩ )に当てはまるものとして、もっとも適切なものを【説明】、【概念図】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

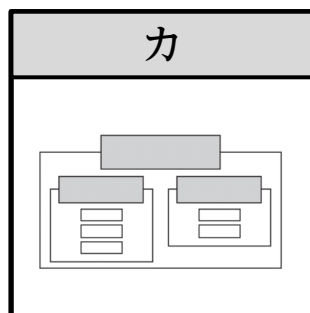
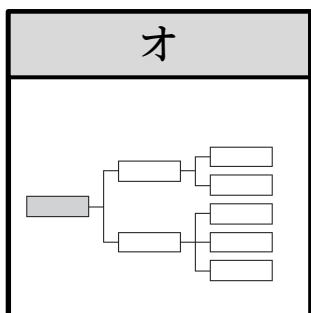
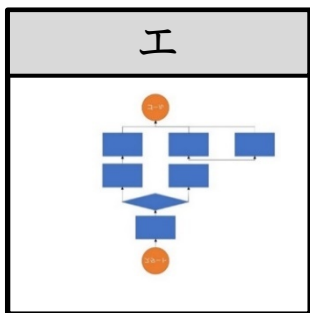
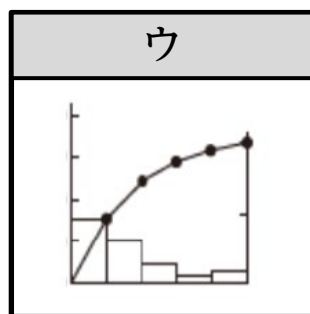
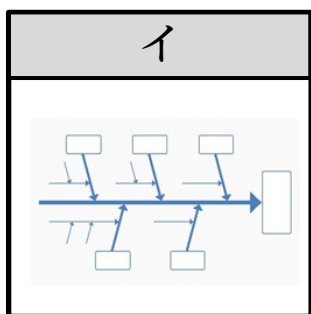
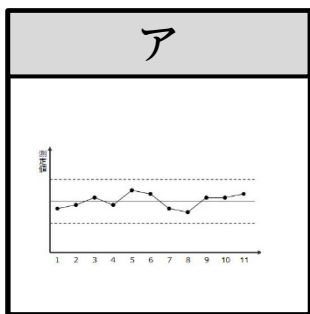
## 【品質管理手法】

名称	説明	概念図
マトリックス図法	( ① )	( ⑥ )
特性要因図	( ② )	( ⑦ )
親和図法	( ③ )	( ⑧ )
管理図	( ④ )	( ⑨ )
連関図法	( ⑤ )	( ⑩ )

## 【説明】

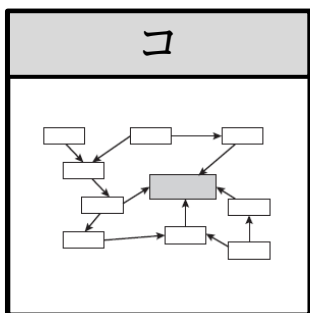
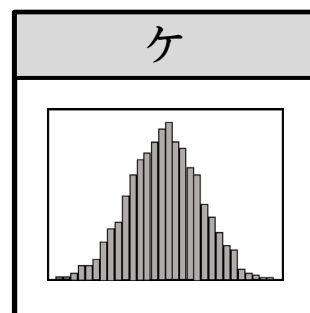
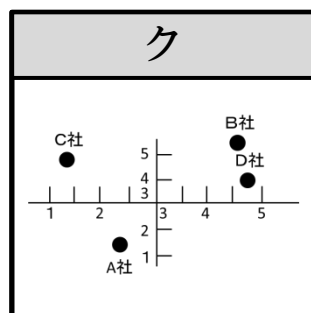
記号	説明
ア	行と列に属する要素によって構成された、二次元的配置の表を作成して、交点に着目する。
イ	原因と結果の関係を、魚の骨のような図を用いて体系的にまとめる。
ウ	縦軸を測定値、横軸を時間軸として、測定値を折れ線で結び、工程の状態を表す。
エ	目的・目標を達成するための手段・方策を、目的－手段という形で段階的に細かく分割・展開する。
オ	計画を実施する上で、障害と結果を事前に予測し、適切な対策を立て、プロセスの進行を望ましい方向に導く。
カ	ある特定のデータを区間ごとに区切り、各区間の個数や数値のばらつきを、柱状グラフで表現する。
キ	親和性のある言語データをグループ化して、整理・統合する。
ク	項目別に層別して出現度数の大きさの順に並べるとともに、累積比率を示す。
ケ	多変量解析の一手法であり、新QC七つ道具の中で唯一数値データを解析する。
コ	中心に置いた問題に対して、複雑にからみ合う原因を、矢印によって論理的に関係づける。

【概念図】



**キ**

	①	②	③	④
a		△		
b		○	◎	○
c	◎			





## 問題4

原価差異に関する次の各設問に答えなさい。

### 設問1

標準として、1,000円/kgの材料を300kg使用することになっていたが、実績値は、購入単価が1,100円/kgで、実際消費量が320kgであった。このときの価格差異、消費者差異(数量差異)として、もっとも適切なものを【数値群】からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

### 設問2

標準賃率が2,000円/時間、標準作業時間が2,000時間という標準を設定していたが、実績値は作業時間が2,150時間で、支払賃金は5,160,000円であった。このときの賃率差異、作業時間差異として、もっとも適切なものを【数値群】からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

### 設問3

基準作業時間(操業度)が1,000時間であり、このときの製造間接費の予算は、変動費が600,000円、固定費が1,000,000円であった。標準作業時間(操業度)は750時間であったが、実際には800時間かかり、製造間接費は、1,500,000円であった。このときの製造間接費差異、予算差異、操業度差異として、もっとも適切なものを【数値群】からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

### 【数値群】

(単位:円)

記号	数値	記号	数値	記号	数値
ア	-860,000	イ	-800,000	ウ	-322,500
エ	-300,000	オ	-250,000	カ	-200,000
キ	-50,000	ク	-32,000	ケ	-30,000
コ	-22,000	サ	-20,000	シ	20,000
ス	50,000	セ	200,000	ソ	800,000

空白ページ

## 問題5

【生産費用データ】【検討資料】は、ある生産ラインに関する費用と保全に関する情報をまとめたものである。次の各設問に答えなさい。

### 【生産費用データ】

売価	: 製品1個当たり	1,000円
変動費	: 製品1個当たり	360円(材料費300円、加工費60円)
固定費	: 1ヵ月当たり	600,000円
限界利益:		640円

※加工費はエネルギー費のみとし、労務費は含まないものとする

※固定費は、工場の建屋、設備の減価償却費、労務費を含むものとする

※生産量の変動による固定費の変動はないものとする

### 【検討資料】

設備が古くなり故障による停止時間が月々20時間生じ、修理費が20,000円/月かかっている。そこで定期的に機械を止め、故障停止の予防保全を検討中である。予防保全に必要な機械の停止時間は延べ5時間/月、保全のための費用は30,000円/月と見込んでいる。なお、1時間当たりの生産量は10個である。

### 【A ケース】

生産状態: 需要が大きくフル操業で設備を使用している  
需要(負荷) > 設備能力

#### 1. 故障をなくすことによる利益

- ・故障修理費の節減: ( ① )円
- ・停止損失の削減 : ( ② )円

#### 2. 予防保全に必要な費用

- ・予防保全の費用 : ( ③ )円
- ・保全作業による停止損失: ( ④ )円

【B ケース】

生産状態：需要と比べて設備が余っている  
 需要(負荷) < 設備能力

1. 故障をなくすことによる利益

- ・故障修理費の節減：( ⑤ )円
- ・停止損失の削減 　：( ⑥ )円

2. 予防保全に必要な費用

- ・予防保全の費用 　　　：( ⑦ )円
- ・保全作業による停止損失：( ⑧ )円

設問1

【Aケース】の( ① )～( ④ )、【Bケース】の( ⑤ )～( ⑧ )に当てはまる数字として、もっとも適切なものを【数値群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。ただし、記号を重複して使用してもよいものとする。

【数値群】

記号	数値	記号	数値	記号	数値
ア	0	イ	20,000	ウ	30,000
エ	32,000	オ	50,000	カ	62,000
キ	86,000	ク	106,000	ケ	128,000
コ	140,000	サ	148,000	シ	200,000
ス	220,000				

設問2

【Aケース】、【Bケース】の予防保全の効果として、もっとも適切なものを【語群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。ただし、記号を重複して使用してもよいものとする。

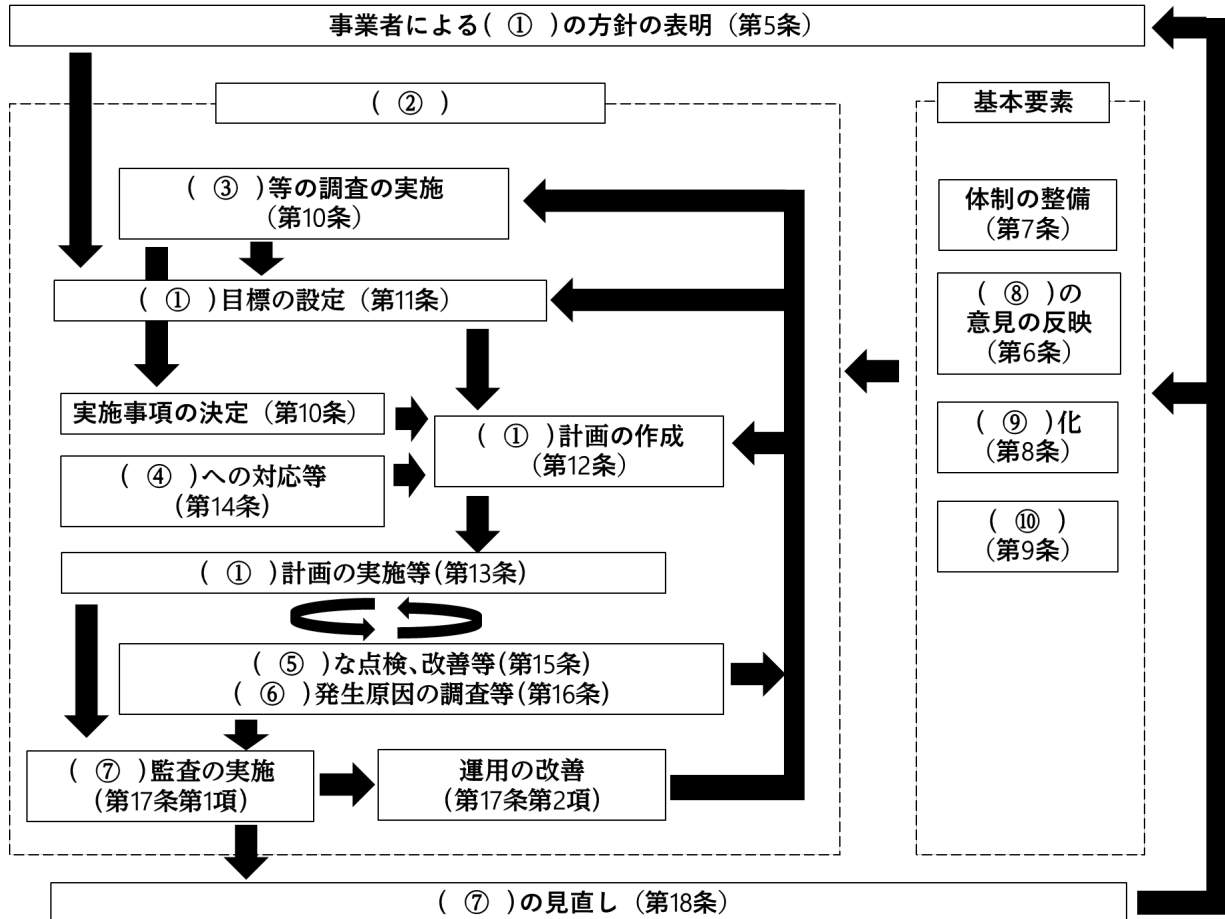
【語群】

記号	語句	記号	語句
ア	予防保全の効果あり	イ	予防保全の効果なし

## 問題6

【OSHMSの概要】は、OSHMSの概要をフローチャート化したものである。( ① )～( ⑩ )に当てはまる語句として、もっとも適切なものを【語群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

### 【OSHMS の概要】



### 【語群】

記号	語句	記号	語句	記号	語句
ア	環境保全	イ	産業廃棄物	ウ	緊急事態
エ	外部	オ	システム	カ	明文
キ	汚染物質	ク	PDCAサイクル	ケ	部分的
コ	公害	サ	日常的	シ	安全衛生
ス	ゼロ・エミッション	セ	労働者	ソ	体系
タ	リサイクル	チ	危険性または有害性	ツ	記録
テ	労働災害	ト	顧客		

## 問題7

【安全に関する規定および基準】は、労働安全衛生規則に記されている安全基準等の一部をまとめたものである。( ① )～( ⑩ )に当てはまる語句として、もっとも適切なものを【語群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

### 【安全に関する規定および基準】

#### <一般基準>

- ・機械ごとに( ① )等の動力遮断装置を設ける。
- ・ボール盤、面取り盤、フライス盤等の作業の場合は、( ② )の使用を禁止する。

#### <コンベヤ>

- ・( ③ )による逸走等の防止装置を設ける。
- ・コンベヤに巻き込まれる等の災害が発生したときに、被災者自身や他の労働者が直ちに操作できる( ④ )を設ける。

#### <危険物等の取扱い等>

- ・危険物を製造または取り扱う場合は、( ⑤ )を選任し、必要な措置をする。
- ・ガス等の容器は容器の( ⑥ )以下で保持し、溶解アセチレンの容器は立てて置く。

#### <停電作業>

- ・電路を開路して、電気工事を行うときは、( ⑦ )に作業中、施錠、通電禁止の表示または監視人を置く。作業終了後に通電するときは、事前に労働者に感電の危険がないことおよび( ⑧ )の取外しの確認後でなければ、通電してはならない。

#### <通路等>

- ・屋内に設ける通路は、十分な幅を確保し、屋内通路は白線等で表示し、通路面から高さ( ⑨ )以内に障害物を置かない。
- ・機械間またはこれと他の設備との通路は、幅( ⑩ )以上とする。

### 【語群】

記号	語句	記号	語句	記号	語句
ア	スイッチ、クラッチ	イ	安全カバー	ウ	総括安全衛生管理者
エ	心ずれや面ずれ	オ	センサ	カ	作業指揮者
キ	ブレーカ	ク	除電装置	ケ	手袋
コ	非常停止装置	サ	流動点	シ	停電や電圧降下
ス	固定用治具	セ	短絡接地器具	ソ	開閉器
タ	温度40度	チ	80cm	ツ	1.2m
テ	1.8m	ト	2.5m		

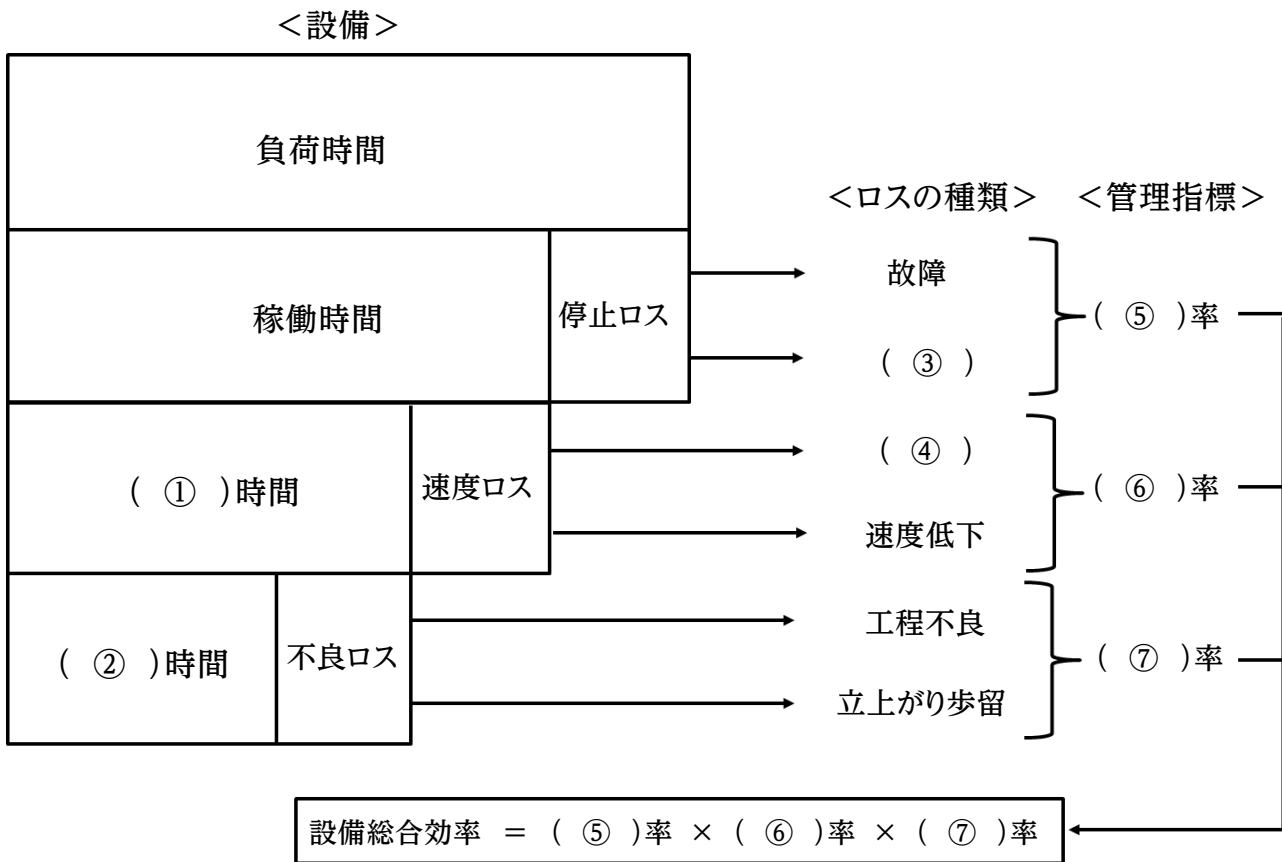
## 問題8

設備効率に関する次の各設問に答えなさい。

### 設問1

【設備ロスの分類と管理指標の関係】は、設備効率を低下させるロスを、そのロスの特徴によって区分けして、管理指標との関係を示した図である。( ① )～( ⑦ )に当てはまる語句として、もっとも適切なものを【語群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

#### 【設備ロスの分類と管理指標の関係】



#### 【語群】

記号	語句	記号	語句	記号	語句
ア	価値稼働	イ	余裕	ウ	良品
エ	空転・チョコ停	オ	性能稼働	カ	時間稼働
キ	正味稼働	ク	段取り・調整	ケ	実際
コ	基準				

## 設問2

【操業データ】は、ある製品の加工工場における操業データをまとめた表である。( ① )～( ③ )に当てはまる数値として、もっとも近いものを【数値群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。ただし、記号を重複して使用してもよいものとする。

## 【操業データ】

項目	単位	数値
操業時間	分	500
計画停止時間	分	20
負荷時間	分	480
加工品総数	個	720
不良品数	個	25
理論サイクルタイム	秒／個	30
故障停止回数	回	5
故障停止時間(合計)	分	15
段取り・調整時間(合計)	分	20
性能稼働率	%	( ① )
時間稼働率	%	( ② )
設備総合効率	%	( ③ )

## 【数値群】

記号	数値	記号	数値	記号	数値
ア	3.12	イ	7.5	ウ	69.8
エ	72.4	オ	76.5	カ	80.9
キ	82.5	ク	86.1	ケ	90.5
コ	92.7				



## 問題9

【目的と対応例】は、設備保全に関する目的と、それに対する対応例をまとめた表である。

( ① )～( ⑩ )に当てはまる語句として、もっとも適切なものを【語群】の中からそれぞれ1つ選び、解答欄にマークしなさい。

## 【目的と対応例】

目的	対応例
給水ポンプの運転中に( ① )が発生するのを防止したい。	ポンプにバイパスラインを設ける。
蒸気配管に( ② )が発生するのを防止したい。	配管を太くし、なるべく曲がり部分をなくす。
転がり軸受のはめあい面に( ③ )が発生するのを防止したい。	しめしろを大きくする。
歯車の歯面に( ④ )が発生するのを防止したい。	潤滑油の清浄化を行う。 異物が混入しないよう密閉性を高める。
短絡電流に対して、低圧電路を保護したい。	( ⑤ )遮断器を低圧電路に接続する。
アルミニウム製品の表面に発生したきずを検出したい。	( ⑥ )探傷試験を用いて検出する。
軸継手にアンバランスが発生していないか確認したい。	振動測定を行い、( ⑦ )方向の結果により診断する。
仕上げ品に圧痕を残さないように、硬さを測定したい。	( ⑧ )硬さ試験を用いて測定する。
三相誘導電動機に漏電が発生していないか調べたい。	三相誘導電動機の( ⑨ )を調べる。
2000℃以上が予想される場所の温度測定を行いたい。	( ⑩ )温度計を用いて測定する。

## 【語群】

記号	語句	記号	語句	記号	語句
ア	エロージョン	イ	シヨア	ウ	浸透
エ	ピッチング	オ	絶縁抵抗値	カ	フレッチング
キ	スミアリング	ク	キャビテーション	ケ	熱電
コ	漏電用	サ	磁粉	シ	ラジアル
ス	アキシアル	セ	配線用	ソ	ビッカース
タ	許容電流値	チ	アブレシブ摩耗	ツ	コロージョン
テ	放射	ト	サージング		

## 問題10

【事例】は、TWI-JR(人の扱い方)に関するものである。次の各設問に答えなさい。

### 【事例】

ある会社で商品説明会を開催し、約30名の得意先の顧客が集まった。説明の担当者はAで、経験7年のリーダー候補の1人であり、上司のFが挨拶をした後、すぐに商品説明に入った。しばらくして、Aがある項目の説明を忘れていることに気づいた上司のFは、すぐ説明するようにと、メモをAに渡した。

しかし、ちらっと時計を見たAは、そのまま次の章に進んだ。数分後、また、別の説明事項について説明をしなかったため、FはAのそばに行き、「これも今すぐ一緒に説明しなさい。」と小声で促した。すると、むっとした表情でFを見上げたAは、「わかっていますよ！後でまとめて説明しますから、黙っててください！」と苛立った声で言った。①

戸惑った顧客は、どうなることかと見守ったが、Fが少し間を置いて、「大変ご心配をお掛けして失礼しました。後で担当者が一括説明することになっておりますので、どうかご容赦ください。」と丁寧に詫び、ちょうど昼食時になったので、顧客を昼食会場にご案内し、その場を収めた。②

その後、直ちにAを呼び、事情を聞いた。Aが言うには、「自分自身の仕事が忙しい時、本来の担当者Cに代わり、急に説明するよう課長から直接指示されたので、少なからず不満があったこと、それと、家族に体調を崩した者が出て、これが気掛かりで、説明に集中できなかった。それにしても、誠に悪かった。」と深く反省しながらFに語った。なお、指示はFが出張中のため、課長が直接Aに指示したことであった。

事情を聞いたFは、とりあえずAに、「うん、事情はよくわかった。顧客によく理解してもらえるように、午後の説明はできるだけ丁寧にやるように。」と告げ、Aとともに昼食会場に向かった。③

午後の開講に先立ち、Aは自ら顧客にお詫びした後、丁寧に説明し、かつ、顧客との質疑応答も的確に行った。一連の説明に漏れや誤りの無いことをF自身も確認した。また、幹部も出席した終了後の懇親会でも、Fをサポートして甲斐甲斐しく働いた。

説明会はハプニングがあったが、顧客からは、「Aさんの説明は丁寧だった。それにしてもFさんの処理は素晴らしい。」との声が掛かり、一連の予定を好評のうちに終了した。

程なくして、Aは反省文を提出して今後の向上を誓ったが、F自身も、そういえば最近、自分も忙しくて部下との話し合いが以前に比べて少なくなっており④、再びこのようなことの無いようにと、これまでの経過を振り返った。

### 設問1

Fは①において、その場でAを叱責すればできたかもしれないが見合わせた。Fが「職場の問題の扱い方」カードの第1段階を使用したとすれば、どの細目または項目を活用したことになるか。もっとも関係が深い細目または項目を【職場の問題の扱い方カード①】から1つ選び、解答欄にマークしなさい。

#### 【職場の問題の扱い方カード①】

区分	記号	細目または項目
第1段階 事実をつかむ	ア	今までのことを調べる
	イ	どんな規則やならわしがあるか
	ウ	関係ある人と話す
	エ	言い分や気持ちをつかむ
	オ	いきさつ全部をよくつかめ

設問2

Fは②③をもって、このトラブルを収めたが、「職場の問題の扱い方」カードの第2段階において、もっとも配慮したと思われる細目または項目を【職場の問題の扱い方カード②】から1つ選び、解答欄にマークしなさい。

【職場の問題の扱い方カード②】

区分	記号	細目または項目
第2段階 よく考えて決める	ア	事実を整理する
	イ	事実互いの関係を考える
	ウ	どんな処置が考えられるか
	エ	しきたりと方針を確かめる
	オ	目的にはどうか、当人には、職場の者には、生産には、どうひびくか
	カ	早合点するな

設問3

Fは自分自身も④のとおり反省しているが、今回、「人との関係をよくするための基本心得」のどの細目または項目を活用すれば、今回の事態を避けることができたと考えられるか。関係の深い細目または項目を【人との関係をよくするための基本心得】から1つ選び、解答欄にマークしなさい。

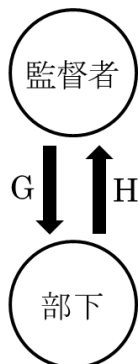
【人との関係をよくするための基本心得】

人との関係をよくするための基本心得	ア	仕事ぶりがよいかどうか当人に言ってやる
	イ	よい時にはほめる
	ウ	当人に影響ある変更は、まえもって知らせる
	エ	当人の力をいっばいに生かす

設問4

監督者と部下の間にある「人と人との関係」の線は、監督者からの一方的なものではなく、双方向であることが求められている。下記に示す【図】において、この監督者Fにとって、今後配慮する必要のある線を【人と人との関係】から1つ選び、解答欄にマークしなさい。

【図】



G : (監督者からの) 仕事の指示や命令

H : (部下からの) 仕事の報告・連絡・その他の相談

【人と人との関係】

記号	対象	記号	対象	記号	対象
ア	Gのみ	イ	Hのみ	ウ	GとH