

15 経営工学部門【必須科目 I】

I 次の20問題のうち15問題を選び解答せよ。(解答欄に1つだけマークすること。)

I-1 次のうち、「ECRSの原則」を適用して改善案を検討するIE手法として最も不適切なものはどれか。

- ① 作業工程分析
- ② P-Q分析
- ③ 連合作業分析
- ④ サブブリック分析
- ⑤ 両手動作分析

I-2 各工程での処理時間(秒)が下表のように与えられる4工程のタクト式コンベアラインを考える。この生産ラインのバランスロスを示す次の値のうち、最も適切なものはどれか。

	工程1	工程2	工程3	工程4
処理時間	45	40	50	35

- ① 0%
- ② 5%
- ③ 10%
- ④ 15%
- ⑤ 20%

I-3 2工程フローショップにおいて処理される3つのジョブA, B, Cの処理時間(分)が下表のように与えられている。3つのジョブの処理順序をA→B→CからC→B→Aに変更したときの総処理時間(メイクスパン)の短縮値として、最も適切なものはどれか。

	工程1	工程2
ジョブA	30	10
ジョブB	24	24
ジョブC	18	20

- ① 0分 ② 4分 ③ 8分 ④ 12分 ⑤ 16分

I-4 設備総合効率を求める次の計算式の に入る用語の組合せとして、最も適切なものはどれか。

$$\text{設備総合効率} = \text{A} \times \text{性能稼働率} \times \text{良品率}$$

ただし、

$$\text{A} = (\text{負荷時間} - \text{B}) \div \text{負荷時間}$$

$$\text{性能稼働率} = (\text{基準サイクルタイム} \times \text{C}) \div \text{稼働時間}$$

- | | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
|---|----------|----------|----------|
| ① | 設備停止率 | 停止時間 | 加工数量 |
| ② | 設備停止率 | 保全時間 | 不良品数量 |
| ③ | 時間稼働率 | 停止時間 | 加工数量 |
| ④ | 時間稼働率 | 保全時間 | 良品数量 |
| ⑤ | 設備稼働率 | 稼働時間 | 良品数量 |

I-5 次のうち、多面的に企業の業績を測る指標を一覧表にして評価するバランス・スコアカード (Balanced Scorecard)の視点として、最も不適切なものはどれか。

- ① 財務の視点
- ② 業界の視点
- ③ 顧客の視点
- ④ 業務プロセスの視点
- ⑤ 学習と成長の視点

I-6 プロジェクトの管理手法であるアーンド・バリュー・マネジメント (EVM : Earned Value Management) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① EVMは、スコープ、スケジュール、資源についての測定値を組み合わせ、プロジェクトのパフォーマンスと進捗を査定する方法である。
- ② EVMは、スケジュール効率指数 (SPI) とコスト効率指数 (CPI) で、プロジェクトのパフォーマンスを測定する。
- ③ EVMは、プランド・バリュー (PV)、アーンド・バリュー (EV)、実コスト (AC) の3つの指標で管理を行う。
- ④ EVMは、スケジュール差異 (SV) とコスト差異 (CV) で、スケジュールの遅れとコストの超過の状況を把握する。
- ⑤ EVMでの完成時総予算 (BAC) は、実コスト (AC) と残作業のコスト見積もり (ETC) の和で計算される。

I-7 プロジェクトの作業分割で用いられるWBS (Work Breakdown Structure) に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① WBSは、プロジェクトにおける各作業の実行順序について、時間的な作業スケジュールを作成できる。
- ② WBSの最下位の作業はプロジェクトの最小管理単位となるので、ワークパッケージの定義に活用できる。
- ③ WBSは、仕様変更や追加オーダーへの迅速な対応ができる。
- ④ WBSの作成により、組織との対応による作業範囲、責任、権限の明確化に活用できる。
- ⑤ WBSの作成により、プロジェクトメンバー間に共通のコミュニケーションツールを提供できる。

I-8 サービスの基本的特徴に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① サービスは無形性である。
- ② サービスは生産と同時に消費される。
- ③ サービスは顧客との共同生産である。
- ④ サービスは結果が重要であり、過程は重要ではない。
- ⑤ サービス活動では顧客の役割を重視する必要がある。

I-9 次のうち、物流部門において、二酸化炭素排出量を削減するための方策として最も不適切なものはどれか。

- ① 自家用トラック輸送から、営業用トラック輸送に転換する。
- ② 営業用トラック輸送から、鉄道輸送にモーダルシフトする。
- ③ トラックの積載率を向上する。
- ④ 二酸化炭素排出量の算出方法を、従来トンキロ法から改良トンキロ法に変更する。
- ⑤ エコドライブを促進する。

I-10 次のうち、ロジスティクスにおける環境への配慮に関する用語として最も不適切なものはどれか。

- ① リデュース
- ② リターナブル
- ③ リパック
- ④ リユース
- ⑤ クローズドループリサイクル

I-11 包装技術に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① オーバーラップ包装は、透明なプラスチックフィルムを引き延ばして包装対象物を包み、そのフィルムが元に復元する力を利用して、タイトに仕上げる包装である。
- ② シュリンク包装は、包装対象物を1個又は複数個まとめてフィルムで覆い、フィルムを加熱収縮させる包装である。
- ③ 悪戯防止包装は、不正に開封されたり何らかの悪戯がなされたりした場合に、その事実が消費者に分かるようにした包装である。
- ④ スタンディングパウチは、底にひだを付けて自立できるように設計した袋であり、袋自身が自立することで商品陳列性、卓上性、ディスプレイ効果に優れている。
- ⑤ バッグインボックスは、段ボールの中に薄肉成形容器やフィルムの袋を入れた包装容器であり、無菌充填包装が可能である。

I-12 ライフサイクルアセスメントに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 事業者が容器包装にライフサイクルアセスメントを導入することは、法的には義務付けられていない。
- ② どの段階で環境負荷が発生しているかを客観的に認識できるようになるので、企業は効果的に環境負荷を削減できる。
- ③ エコリーフ環境ラベルは、ライフサイクルアセスメントによる定量的な環境情報を開示するものである。
- ④ 客観的な評価に基づく環境負荷情報を入手することにより、消費者がより環境負荷の少ない製品を選択することで環境負荷の低減に貢献することが可能となる。
- ⑤ 商品の製造から販売までのすべてのプロセスにわたるエネルギー等の使用量や二酸化炭素の排出量等を集計し、環境への影響を評価する手法である。

I-13 機械加工工程で工程安定性を監視測定している。具体的には部品寸法のデータを継続的に収集し、 $\bar{X}-R$ 管理図を作成している。今般継続的な改善により、群内変動を小さくすることができた。管理図上に現れてくる打点の挙動に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① \bar{X} 管理図で点が中心線の上側に偏り、 R 管理図の点は中心線よりも上側に偏る。
- ② R 管理図で点が中心線の下側に偏り、 \bar{X} 管理図で点の上下動が小さくなる。
- ③ R 管理図で点が中心線の上側に偏り、 \bar{X} 管理図では変化がない。
- ④ R 管理図で点が中心線の下側に偏り、 \bar{X} 管理図で点は中心線よりも上側に偏る。
- ⑤ \bar{X} 管理図で点が中心線の上側に偏り、 R 管理図には変化がない。

I-14 特性に影響を及ぼす諸要因の影響の程度を、実験によって科学的に把握する手法として実験計画法が活用されている。L16直交配列表を用いた実験計画に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① L16直交配列表を使った実験計画において、割り付け可能な要因の数は16個である。
- ② L16直交配列表には交互作用と主効果を同時に割り付けることができる。
- ③ L16直交配列表において、交互作用が出現する列は、基本表示の記号から識別可能である。
- ④ L16直交配列表への要因の割り付けに当たっては、まず要求される線点図を描き、その後、用意されている線点図に割り付けることが可能である。
- ⑤ L16直交配列表への因子の割り付けに当たっては、交互作用が出現する列に他の主効果を割り付けることは避けるべきである。

I-15 オペレーションズ・リサーチの手法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 線形計画問題の解法である単体法は、スラック変数を用いて等式制約問題に落とし込み、解空間である超多面体の頂点を順次探索しながら最適解を見つけ出す方法である。
- ② 整数計画問題のうち、目的関数、制約式、変数の定義域などに何らかの組合せ的な性質を含む最適化問題を組合せ最適化問題といい、その解法として、分枝限定法が知られている。
- ③ デルファイ法は、多数の専門家に同一のアンケート調査を行い、結果をフィードバックする作業を繰り返し、回答者の意見を収れんさせていく手法である。
- ④ 動的計画法は、再帰原理を用いて、大きな問題を同型のより小さい部分問題に分割し、部分問題の計算結果を保存しながら解いていく手法である。
- ⑤ ラグランジュの未定乗数法は、制約条件を満たすもとで目的関数の極値を求める制約付き最適化問題を解くための方法であり、目的関数と制約条件式が連続関数であれば解を求めることができる。

I-16 近年、ビッグデータ解析を目的として、データの分類やクラスタリングに様々なパターン認識手法が用いられるようになった。これらの手法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① フィッシャーの線形判別法は、群内変動に対する群間変動の比率を最大化するように線形の識別関数の係数を決める方法であり、線形分離可能なデータに対して有効な手法である。
- ② 決定木とは、ノードと枝からなる木構造を用いてパターン分類規則を表現するモデルであり、木の深さがより深いモデルであるほど、より複雑な分類規則を表現できるので、新たなデータに対する分類や予測の性能も高くなる。
- ③ ニューラルネットワークとは、人間の脳の情報処理を模倣した神経細胞（ニューロン）のモデルであり、階層型ニューラルネットワークではニューロンを階層的に多数結合し、学習データから任意の連続な非線形写像を学習することが可能である。
- ④ パターン識別の性能は、データを表現する特徴空間をどのように構成するかに依存し、しばしば主成分分析などにより、特徴量をより低次元に集約してから、パターン識別器で解析することが有効である。
- ⑤ 最近のパターン認識の分野では、バギングやランダムフォレストのように、予測性能が低い予測器をランダムに生成し、それらの予測結果を統合する集団学習法により、優れた予測性能が得られる。

I-17 ポートフォリオを組む際、不確実性を考慮するために平均・分散分析が行われる。この分析に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 平均・分散分析のモデルとしてマーコビッツ・モデルがある。
- ② n 個の証券からなるポートフォリオで証券 i の組み込み比率を p_i 、証券 i の収益率の期待値を μ_i とすると、ポートフォリオの収益率は $\sum_{i=1}^n p_i \mu_i$ である。
- ③ 証券 i の組み込み比率を p_i とすると、 p_i の値が負になる場合はない。
- ④ リスク回避型投資家を対象とした場合、収益率の期待値が決まっているときには収益率の分散が小さいほどよいポートフォリオである。
- ⑤ リスク回避型投資家を対象とした場合、収益率の分散が決まっているときには収益率の期待値が大きいほどよいポートフォリオである。

I-18 次のうち、株価が最も大きくなるものはどれか。ただし、無リスク金利は1年当たり1%とし、配当が永続的に続くとする配当割引モデルにより計算を行うものとする。

- ① 株式1単位当たり毎年の配当が10円、株式のリスクプレミアムが1%である。
- ② 株式1単位当たり毎年の配当が15円、株式のリスクプレミアムが1%である。
- ③ 株式1単位当たり毎年の配当が20円、株式のリスクプレミアムが4%である。
- ④ 株式1単位当たり毎年の配当が25円、株式のリスクプレミアムが4%である。
- ⑤ 株式1単位当たり毎年の配当が30円、株式のリスクプレミアムが5%である。

I-19 満期3年、クーポンレート5%（1年毎）、額面100円の利付債がある。それぞれの年の利回り曲線を5%とすると、この利付債の価格はいくらか。

- ① 85円 ② 95円 ③ 100円 ④ 105円 ⑤ 115円

I-20 内部収益率に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 企業内における株主資本に対する当期純利益の割合である。
- ② 対象期間内の平均投資額に対する平均純利益額の比率である。
- ③ 企業の負債と株式のそれぞれの資本コストから設定された割引率である。
- ④ 企業内における単位資産当たりの事業利益である。
- ⑤ キャッシュフローの総割引現在価値と投資額の現在価値が等しくなる割引率である。