

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 ベルトコンベアを用いた組立ラインにおける各工程の作業時間は、第1工程11秒、第2工程15秒、第3工程13秒、第4工程20秒、第5工程16秒である。次の値のうち、この組立ラインの編成効率として最も適切なものはどれか。

- ① 10% ② 25% ③ 50% ④ 75% ⑤ 90%

I-2 工場レイアウトの分析手法の1つであるDI (Distance-Intensity) 分析に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか。

- ① Distanceは工場と需要地、物流センター間の距離を表す。
 ② Distanceは工程間の運搬頻度を表す。
 ③ DI分析によって貧弱なレイアウトを発見することができる。
 ④ Intensityはレイアウト改善によって変動する。
 ⑤ DI図表において等仕事量曲線の内側に位置する運搬は改善対象である。

I-3 2工程のフローショップを考える。各ジョブ各工程の加工時間(時間)が以下の表のように与えられたときメイクスパンの最小値として最も適切なものはどれか。

ジョブ	A	B	C
第1工程	6時間	5時間	3時間
第2工程	2時間	5時間	4時間

- ① 11時間 ② 14時間 ③ 16時間 ④ 19時間 ⑤ 20時間

I-4 次のうち、寿命特性曲線(バスタブカーブ)が表しているものとして最も不適切なものはどれか。

- ① 設備故障率の時間的変化を示している。
 ② 曲線の形状が浴槽(バスタブ)に似ている。
 ③ 新しい設備の使用開始直後は故障率が低いことを示している。
 ④ 設備は初期故障期間の後、偶発的な故障が発生する期間となる。
 ⑤ 設備寿命に近づくと故障率が上昇する摩耗故障期間となる。

I-5 知識創造において知識変換モードを示すSECIモデルでは、知識は4段階のプロセスを経て創造されるが、次のうち、SECIモデルにおける各段階の項目として最も不適切なものはどれか。

- ① 共同化 ② 標準化 ③ 表出化 ④ 連結化 ⑤ 内面化

I-6 次のうち、知的財産権の保護対象として最も不適切なものはどれか。

- ① プログラム ② 物品のデザイン ③ 計算方法
④ ビジネス方法 ⑤ 半導体集積回路の回路配置

I-7 プロジェクト契約においてコスト償還型契約（実費償還契約）に関する次の記述うち、最も適切なものはどれか。

- ① 契約時点で総額を決め、為替変動などの経済状況の変化は受注者が負担する契約である。
② 受注者が物品などの完成物を購入した費用を単価×個数の金額を基にして、発注者が支払う契約である。
③ 受注者が必要とした全ての経費は、発注者が経理帳簿を基に適切と認めた金額を査定して、支払う契約である。
④ 受注者の人件費だけを発注者が支払う契約である。
⑤ 要員と部材費の単価を事前に取り決め、受注者は単に必要とした時間と関連部材費を基に請求する契約で、帳簿類提出等の義務はない。

I-8 プロジェクトにおけるマトリクス（Matrix）型組織の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 プロジェクト遂行過程において、各機能部門の持つ技術が効果的に集めやすい。
② プロジェクトのマネジメントやコーディネーションは、定常的組織における機能部門の長が行う。
③ 機能部門におけるエキスパートの養成・確保が効果的に進められる。
④ プロジェクトと機能部門の間で対立が起きやすいので、意思決定プロセスを明確にしておく必要がある。
⑤ プロジェクト終了段階で、要員の機能別組織への復帰が効率良く行われる。

I-9 JISのパレット用語に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① デッキボードが両面に付いているパレットを両面形パレットという。
- ② ロールパレットには車輪が付いている。
- ③ タンクパレットは、主として気体状のものに使用される。
- ④ シートパレットは、主としてプッシュプル装置付きフォークリフトトラックによって荷役されるシート状のパレットである。
- ⑤ サイロパレットは、主として粉粒体のものに使用される。

I-10 次の物流分野におけるCO₂排出量の算定方法のうち、最も精度が高い算定方法として、最も適切なものはどれか。

- ① 燃料法 ② 燃費法 ③ 従来トンキロ法
- ④ 改良トンキロ法 ⑤ 地域間マトリックス法

I-11 消費者包装に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 包装は、物品の輸送、保管、取引、使用などに当たって、その価値及び状態を維持するための適切な材料、容器、それらに物品を収納する作業並びにそれらを施す技術又は施した状態を指す。
- ② ピロータイプ包装は、小袋包装形式の一種で、包装材料の縦の中央部を貼り合わせ、上下端をシールしない包装である。
- ③ 段ボール箱は、用途によって外装用段ボール箱、内装用段ボール箱及び個装用段ボール箱に分かれる。
- ④ ラミネートは、複数のプラスチックフィルム、紙、金属箔などの素材を、接着、ヒートシールなどの方法によって貼り合わせる行為を指す。
- ⑤ チャイルドレジスタント包装は、子供の事故防止を目的とし、誤って開封、開栓、開包などができないように、大人が適正に使用することが可能な包装を指す。チャイルドプルーフ包装ともいう。

I-12 ロジスティクス（物流，包装及び流通加工を含む）に関する次の説明のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① LCA（ライフサイクルアセスメント）とは，製品の原材料調達から，生産，流通，使用，廃棄に至るまでのライフサイクルにおける投入資源，環境負荷及びそれらによる地球や生態系への潜在的な環境影響を定量的に評価する手法である。
- ② MA包装とは，包装した食品に対して，包装内のガス環境を内容食品の品質保持，シェルフライフの延長を行うのに最適なものに変更する包装手法である。
- ③ 3R（スリーアール）とは，リデュース（Reduce），リユース（Reuse），リサイクル（Recycle）の3つのR（アール）の総称である。
- ④ 物流とは，物資を供給者から需要者へ，時間的及び空間的に移動する過程の活動である。一般的には，包装，輸送，保管，荷役，流通加工までであり，それらに関連する情報の諸機能を総合的に管理はしない活動である。
- ⑤ 賞味期限は，開封していない状態で，表示されている保存方法に従って保存したときに，おいしく食べられる期限を示している。

I-13 線形回帰モデル $y_i = \beta_0 + \beta_1 x_i + \varepsilon_i$ に対して，最小二乗法を用いた単回帰分析を行う。ただし， y_i は目的変数， x_i は説明変数， β_0 ， β_1 は回帰係数， ε_i は誤差を表し，誤差は互いに独立に正規分布 $N(0, \sigma^2)$ に従うものとする。このとき，回帰係数に関する次の記述のうち，最も不適切なものはどれか。

- ① 回帰係数の推定量は，互いに独立である。
- ② 回帰係数の推定量は，正規方程式の解として求まる。
- ③ 回帰係数の推定量は，不偏推定量である。
- ④ 回帰係数の推定量は，残差の平方和を最小にする。
- ⑤ 回帰係数の真値が0であるか否かの検定を行うことができる。

I-14 近年、データの分類やクラスタリングにしばしば用いられるようになった機械学習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 機械学習の手法には、様々なモデルやアルゴリズムが提案されており、どの手法を用いるかを分析者が適切に選択しなければならない。
- ② 機械学習が対象とするようなデータは、しばしば高次元で疎なデータとなることが多く、このようなデータの特徴を考慮に入れておく必要がある。
- ③ 機械学習のモデルにおいても、従来の統計モデルと同様に、しばしばモデル選択の問題が生じ、何らかの基準で適切なモデル選択を行うことがある。
- ④ むやみに機械学習の手法を適用するだけでなく、判別分析や回帰分析などの基本的な統計分析手法の適用を検討し、適切な手法を使い分けるべきである。
- ⑤ 機械学習の手法は、生データを自動学習してルールを生成してくれるため、データの前処理の必要が全くなく、観測データをそのまま分析にかければよいため手軽である。

I-15 シミュレーションに関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 不確定要素を含むシミュレーションは、乱数を用いることからモンテカルロシミュレーションと呼ばれる。
- ② シミュレーションは、確率的な変動を含まないシステムの分析にも利用される。
- ③ 計算機上でシミュレーションを行う場合、離散型・連続型を問わず、シミュレーションのための言語は存在しないため、FORTRANやC言語など汎用言語を使ってプログラムを作成するのが一般的である。
- ④ 離散型シミュレーションは、システムの状態変化をもたらすできごとが時間軸上で離散的に発生するとみなせる場合に用いる。
- ⑤ 連続型シミュレーションは、一般に、微小時間間隔でシステムの状態を更新する。

I-16 数理計画問題に対する次の方法のうち、整数計画問題の最適解を求める方法として、最も適切なものはどれか。

- ① 単体法 ② 遺伝的アルゴリズム ③ 飛び石法
- ④ タブー探索法 ⑤ 分枝限定法

I-17 資本資産評価モデル（CAPM）に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか。

- ① 資本資産評価モデルから導かれる関係式において、個別銘柄の期待収益率は、市場ポートフォリオの期待収益率に正比例する。
- ② 資本資産評価モデルにおける、個別株式と市場ポートフォリオとの関係を表す式は、証券市場線と呼ばれている。
- ③ 資本資産評価モデルは、個別株式の期待収益率の推定に用いられるだけでなく、企業の資本コストを推計するときにも利用できる。
- ④ 資本資産評価モデルで用いられるベータ値とは、個別株式と市場ポートフォリオそれぞれの収益率の共分散を市場ポートフォリオの収益率の分散で除したものとして表現できる。
- ⑤ 資本資産評価モデルでは、市場に参加する投資家はそれぞれ期待効用を最大化すると想定されている。

I-18 投資費用の割引現在価値が10億円、1年後のキャッシュフローが12億円の投資問題を考える。この内部収益率を示す次の値のうち、最も適切なものはどれか。

- ① 5% ② 10% ③ 15% ④ 20% ⑤ 25%

I-19 次のうち、株式投資を行うために、平均・分散モデルを用いて最適ポートフォリオを計算する手法として、最も適切なものはどれか。

- ① 有限差分法 ② 線形計画法 ③ 分散減少法
- ④ 2次計画法 ⑤ モンテカルロ法

I-20 次のうち、リスクプレミアムが最も大きくなるものはどれか。

- ① 無リスク利子率が5%、期待収益率が9%である。
- ② 無リスク利子率が5%、期待収益率が10%である。
- ③ 無リスク利子率が7%、期待収益率が9%である。
- ④ 無リスク利子率が7%、期待収益率が10%である。
- ⑤ 無リスク利子率が9%、期待収益率が9%である。