

第 75 回 実施

管 理

計量管理概論

注意事項

- 1 解答時間は、1 時間 10 分である。
- 2 答案用紙の所定の欄に、氏名、生年月日及び受験番号を楷書体で正確に記入し、生年月日及び受験番号については、その下のマーク欄にもマークすること。
- 3 問題は 25 問で、全問必須である。
- 4 出題の形式は、五肢択一方式である（各問に対して五つの選択肢が用意されており、その中から一つの解答を選ぶ方法）。
- 5 マークの記入については、答案用紙の記入例を参照すること。
- 6 採点は機械による読み取りで行う。解答の記入にあたっては、次の点に十分注意すること。
 - (1) 解答は、各問の番号に対応するマーク欄に一か所のみマークすること。
 - (2) 筆記用具は HB の黒鉛筆または黒シャープペンシルを用い、マーク欄の枠内を塗りつぶすこと。
※万年筆、黒以外の色の鉛筆、色の薄い鉛筆、ボールペン、サインペン等によるマークは、機械による読み取りができないので使用しないこと。
 - (3) 解答を修正する場合は、消しゴムできれいに消して、消しくずを残さないようにすること。
 - (4) 答案用紙は汚したり、折り曲げたりしないこと。
- 7 黒板に記載の注意事項を必ず確認すること。

以上の注意事項及び試験監督員からの指示事項が守られない場合は、採点されないことがある。

指示があるまで開かないこと。

問1 計測管理に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 計測管理においては、測定のために合わせて、測定すべき対象と特性を適切に選択し、方針を示すことが重要である。
- 2 生産のための計測には、製品設計、製造工程設計などの製造準備の段階で行われるオフライン計測と、製造の段階で行われるオンライン計測がある。
- 3 測定担当者間の測定技術の差によるデータのばらつきを小さくするために、測定手順を標準化することや、測定担当者を教育・訓練することが重要である。
- 4 工程中の測定器が不調で測定値が取れなかった場合は、過去の測定値を代わりに記録する。
- 5 製造工程の制御のために行われる測定の偶然誤差は、その工程で製造される製品のばらつきに影響を与える。

問 2 計測管理の考え方に関する次の（ア）～（オ）の記述について、正しい記述の組合せを下の中から一つ選べ。

（ア）計測管理とは、計測の目的を達成させるため、測定計画・実施・活用という一連の業務の流れを、広い視点で体系的に整備し管理することである。

（イ）測定計画では、測定の実現するために、どのような特性をどのような方法で測定すべきかを適切に判断することが重要である。

（ウ）測定器を選定するときは、測定の目的にかかわらず、分解能の高い測定器を選ぶ必要がある。

（エ）測定結果を評価した結果、測定の不確かさが目的に対して十分でない場合には、測定システムを見直し改善する必要がある。

（オ）計測管理は、工程管理、品質管理、安全管理、環境管理など様々な分野の基礎となる活動であり、独立性が重要なので、関連する他の部署とは連携せず、独自の活動を進める必要がある。

1 （ア）、（イ）、（ウ）

2 （ア）、（イ）、（エ）

3 （ア）、（ウ）、（オ）

4 （イ）、（エ）、（オ）

5 （ウ）、（エ）、（オ）

問3 「JIS Z 8103 計測用語」に定義された用語である「次元1の量（無次元量）」に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 次元1の量とは、「量の次元において、基本量に対応する因数のすべての指数が0である量」である。
- 2 事物の個数は単なる数値であり、次元1の量ではない。
- 3 平面角を表す単位 rad は次元1の量を表す単位である。
- 4 同じ種類の二つの量の比で定義される量は次元1の量である。
- 5 溶液の濃度等を表すために用いられる単位 mol/mol は、次元1の量を表す単位である。

問 4 下記の（ア）は量の名称、（イ）は対応する SI 組立単位の固有の名称及び記号、（ウ）はそれを SI 基本単位により表現したものである。（ア）及び（イ）に対応する（ウ）について、誤っているものを次の中から一つ選べ。

	（ア）量の名称	（イ）SI 組立単位の固有の名称(記号)	（ウ）SI 基本単位による表現
1	力	ニュートン(N)	$\text{m}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
2	圧力	パスカル(Pa)	$\text{m}^{-1}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-2}$
3	仕事	ジュール(J)	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}$
4	電荷	クーロン(C)	$\text{s}\cdot\text{A}$
5	電圧	ボルト(V)	$\text{m}^2\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$

問5 測定の不確かさ評価に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

ここで、測定モデル（測定の数学モデル）とは、入力量の関数として出力量（測定対象量）を表した式のことをいう。

- 1 感度係数は出力量を対象の入力量で偏微分することによって求められるが、入力量の値が変化したときの出力量の値の変化を確認することによって実験的に求められることもある。
- 2 感度係数は一般に単位を持つ。
- 3 合成標準不確かさは標準偏差として表した出力量の不確かさである。
- 4 合成標準不確かさを求める際、各入力量の標準不確かさに感度係数を掛けることで、合成される不確かさ成分の単位をすべて出力量の単位にそろえてから合成を行う。
- 5 各入力量の標準不確かさを入力量の値の絶対値で割ることによって相対標準不確かさを求め、それらの二乗和の平方根を求めれば、測定モデルによらず合成標準不確かさを求めることができる。

問6 以下の箇条1)～4)は、ある出力量（測定対象量） Y の不確かさを算出する手順について説明したものである。（ア）～（ウ）の空欄に入る語句の組合せとして正しいものを下の中から一つ選べ。

- 1) 出力量 Y と全ての入力量 X_i ($i = 1, 2, \dots, n$) との関係を次の測定の数学モデルとして表現する。

$$Y = f(X_1, X_2, \dots, X_n)$$

- 2) 各入力量 X_i の推定値 x_i 及びその（ア）不確かさ $u(x_i)$ を、一連の観測値の統計的解析に基づくタイプA評価か、他の方法に基づくタイプB評価によって求める。

- 3) 不確かさの伝ば則により、（イ）不確かさを算出する。

- 4) 合理的に出力量 Y に結び付けられ得る値の分布の大部分を含むと期待される区間に要求される信頼の水準に基づいて包含係数 k を決定し、これを（イ）不確かさに乗じて（ウ）不確かさ U を得る。

	(ア)	(イ)	(ウ)
1	標準	合成標準	拡張
2	合成標準	拡張	標準
3	標準	拡張	合成標準
4	合成標準	標準	拡張
5	拡張	合成標準	標準

問7 測定における統計的解析に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 測定値の母集団とは、定まった条件の下で、仮想的に無限回の測定を反復したときに得られると想定される無限個の測定値の集合である。
- 2 測定値の標本とは、定まった条件の下で、実際に有限回の測定を行った結果得られる測定値の一組である。
- 3 測定値の母集団についての平均を母平均、標本についての平均を標本平均という。
- 4 標本平均は、母平均の最良推定値であり、母平均に一致する。
- 5 確率密度関数のモードとは、確率密度関数が局所的に最大値をとる値である。

問 8 製造ラインにおいて、ある一日に生産されたすべての製品を母集団とみなし、製品寸法の母平均が目標値 M からずれているかどうかを仮説検定する。このため、製品を 10 個サンプリングし、それらの寸法を測定した。これらの測定値を使い、危険率を 5 % として母平均の両側検定（標準正規分布を用いるいわゆる Z - 検定）を行った結果、「有意差はない」という結果が得られた。この検定について正しい記述を、次の中から一つ選べ。

ただし、この製造ラインは長年運用しており、製品の寸法の母標準偏差が既知であると考えてよい。また、一日に生産された製品の数に近似的に無限個とみなしてよい。

- 1 検定結果は、「その日に生産された製品の母平均と M が等しいということが 5 % の危険率で示された。」を意味する。
- 2 検定結果は、「その日に生産された製品の母平均と M が等しい確率が 95 % 以上である。」と解釈される。
- 3 危険率 5 % というのは、有意水準 95 % と同意である。
- 4 この検定では母標準偏差が既知であったので標準正規分布を用いたが、母標準偏差が未知の場合は、標準正規分布を用いることはできず、スチューデントの t - 分布が広く用いられている。
- 5 一般的に、統計的検定での「有意差はない」という結論は、「値が一致していることが証明できた」ということを意味する。

問 9 説明変数 x の n 個の値 x_1, x_2, \dots, x_n それぞれに対して得た応答変数 y の値 y_1, y_2, \dots, y_n がある。これらを使って y を x の比例式 $y = bx$ (b は定数) としてあてはめる回帰分析を行うとき、あてはめにおける残差の分散を求める式として正しいものを次の中から一つ選べ。

ただし、以下で \bar{x} は x_i ($i = 1, 2, \dots, n$) の平均、 \bar{y} は y_i ($i = 1, 2, \dots, n$) の平均、 b は得られた回帰係数の推定値とする。

1
$$\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

2
$$\frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2}$$

3
$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}$$

4
$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - bx_i)^2}{n - 1}$$

5
$$\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - bx_i)^2}{n - 2}$$

問 10 測定システムの評価や改善を図るために用いられる手法として、実験計画法やロバストパラメータ設計がある。これらの実験で取り上げる主な因子を説明した次の記述の中から、正しいものを一つ選べ。

- 1 制御因子は、システムの機能が入力と出力との間の対応関係であるときに、出力を意図的に変化させる入力として取り上げる因子である。
- 2 誤差因子は、実験の精度を上げる目的で、実験の場を層別するために取り上げる因子で、層別因子ともいう。
- 3 標示因子は、水準を指定することはできるが、最適な水準を選ぶことが目的ではなく、その水準ごとに制御因子の最適水準を知ることや交互作用の解析を目的として取り上げる因子である。
- 4 ブロック因子は、出力のばらつきの原因となる使用条件・環境条件やシステムの内部変数などで、実際の中では制御できないが、実験ではその影響を意図的に出力に含ませるために取り上げる因子である。
- 5 信号因子は、いくつかの水準を設定し、その中から最適な水準を選ぶ目的で取り上げる因子である。

問 11 測定のトレーサビリティに関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 トレーサビリティは測定結果の性質を表している。
- 2 国際測定標準や国家測定標準が確立されていない量については、トレーサビリティを確保することができない。
- 3 トレーサビリティを確保するためには、校正階層の各段階において不確かさが把握され、記録されていることが必要である。
- 4 認証標準物質は、トレーサビリティの連鎖において測定標準の役割を果たすことができる。
- 5 測定者、測定器、測定方法などが異なる、同一測定対象量に対する複数の測定結果がある場合、それぞれの測定結果のトレーサビリティが確保されていれば、測定結果は不確かさの範囲の中で整合していることが期待できる。

問 12 標準とトレーサビリティに関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 測定標準は、測定器の校正や測定の信頼性の確認などに用いるため、量の値とその不確かさが明確になっていることが必須である。
- 2 「標準不確かさが $1\ \mu\Omega$ の $100\ \Omega$ 測定標準抵抗器」は、量の定義を現示した測定標準の一つである。
- 3 実用標準とは、測定器又は測定システムを校正又は検証するために、日常的に用いる測定標準のことである。
- 4 分析機器の校正や管理で使用される標準物質は、不確かさが不明であっても、量の値が明確であれば、トレーサビリティを確保するための測定標準として使用することができる。
- 5 測定結果の相対的な大小関係の把握のみが目的の場合、SI へのトレーサビリティの確保は必要ではないことがある。

問 13 「JIS Z 9090 測定－校正方式通則」に基づく測定器の校正に関する次の記述について、空欄（ア）～（エ）に当てはまる語句の組合せとして正しいものを下の中から一つ選べ。

校正には大きく（ア）と（イ）の2つの作業がある。（ア）は測定標準を用いて測定器の読みがどのくらいずれているかを知る作業である。（イ）は測定の正確さを確保するために、そのずれを直す作業である。

校正には様々な方式がある。例えば、（ア）だけを行う校正方式では、測定器の読みのずれがあらかじめ定めた限界以内の場合は測定器を（ウ）する。また、無校正の校正方式では、ある定められた期間を経過した段階で校正を行わずに測定器を（エ）する。

	（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）
1	点検	修正	継続使用	廃棄
2	点検	修正	継続使用	継続使用
3	点検	修正	廃棄	継続使用
4	修正	点検	継続使用	廃棄
5	修正	点検	廃棄	継続使用

問 14 電子はかりの校正を行うために、標準の値 x_i ($i = 1, 2, \dots, 5$) のそれぞれに対する電子はかりの指示値 y_i を得た。各測定の前には毎回はかりのゼロ点調整を行った。これら 5 組のデータ (x_i, y_i) から最小二乗法を用いて、標準の値 x に対する電子はかりの指示値 y の関係式 $y = bx$ を求めるとき、 b の推定値を求める式として正しいものを次の中から一つ選べ。

ただし、 \bar{x} 及び \bar{y} はそれぞれ x_i 及び y_i の平均である。

1 $\frac{\bar{y}}{\bar{x}}$

2 $\frac{\sum_{i=1}^5 x_i y_i}{\sum_{i=1}^5 x_i^2}$

3 $\frac{\sum_{i=1}^5 y_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^5 x_i^2}}$

4 $\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^5 x_i^2}$

5 $\frac{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^5 (x_i - \bar{x})^2}$

問 15 測定 の SN 比 η は、測定対象量の値 M と測定器の読み y との関係式 $y = \alpha + \beta M + \varepsilon$ を仮定したとき、 $\eta = \beta^2 / \sigma^2$ で与えられる。ここで、 α は y 切片、 β は感度係数、 ε は読み y に含まれる誤差であり、 σ^2 は ε の分散である。このような測定の SN 比に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 η は、 M の二乗の逆数と同じ単位を持っている。
- 2 η を求めるときには σ^2 の値を推定する必要があるが、 σ^2 の値の推定には M の真の値がかならず必要である。
- 3 η の逆数は、測定器を校正した後の測定対象量の推定値の誤差分散を表す。
- 4 SN 比は、 β^2 / σ^2 のように真数で表される場合と、その対数変換に基づいてデシベル表示される場合がある。
- 5 η を用いて 2 台の測定器を比較したとき、 η の値が大きい測定器の方が校正後の誤差は小さい。

問 16 図(a)、(b)、(c)は、3 台の測定器 A、B、C について、標準の値 M に対する測定器の読み y の値と、その関係式をグラフで示したものである。測定器の比較についての下の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

ここで、各図で感度係数をそれぞれ β_a 、 β_b 、 β_c で表しており、縦軸、横軸のスケールは同じとする。また、記号 \approx は両辺がほぼ等しいことを示す。

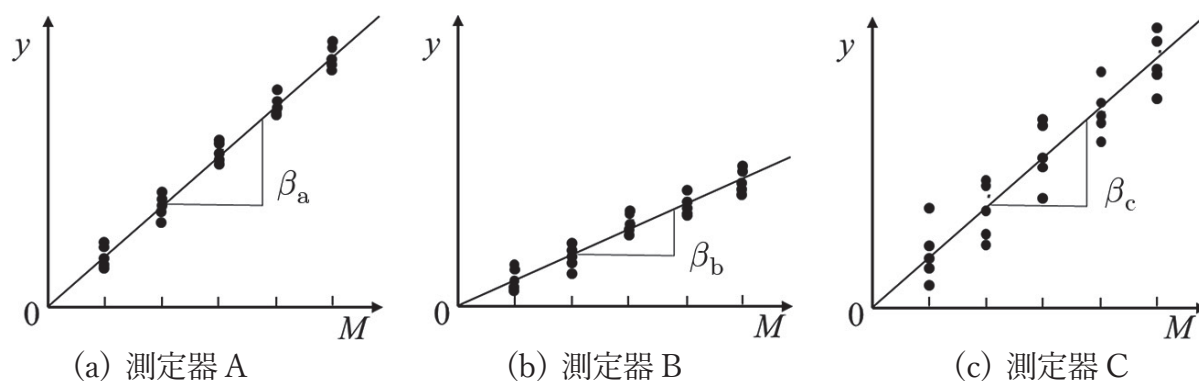


図 標準の値 M と測定器の読み y の関係

- 1 測定 の SN 比の大きさを比較することで、測定器の校正後の誤差の比較を行うことができる。
- 2 測定器の感度係数が $\beta_a > \beta_b$ で誤差分散が $\sigma_a^2 \approx \sigma_b^2$ の関係にある場合、測定器 B より測定器 A の方が SN 比は大きくなる。
- 3 測定器の感度係数が $\beta_b < \beta_c$ のとき、測定器 C が測定器 B より SN 比が大きくなるとは限らない。
- 4 測定器の感度係数が $\beta_a \approx \beta_c$ で誤差分散が $\sigma_a^2 < \sigma_c^2$ の関係にある場合、測定器 C より測定器 A の方が SN 比は大きくなる。
- 5 測定器の感度係数が $\beta_a = 2\beta_b$ で誤差分散が $\sigma_a^2 \approx \sigma_b^2$ の関係にある場合、測定器 A の SN 比は測定器 B の約 2 倍大きくなる。

問 17 製造工程の自動化と制御に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 多くの製造工程のシステムにおいて自動化が図られているが、その方式は全てフィードフォワード制御系の構成によるものである。
- 2 自動制御系の設計・解析には、時間の関数である信号のラプラス変換に基づき導出される伝達関数を用いることができる。
- 3 自動制御系の解析では、主としてシステムの動的特性が解析の対象となる。
- 4 多くの制御要素の複合的結合により構成される制御系の全体的入出力特性を求めるために、伝達関数に関する等価変換の手法を用いることができる。
- 5 インパルス応答法は、自動制御系の動的特性を調べるための一つの手法である。

問 18 0 V ～ 5 V のアナログ電圧信号を 1 mV きざみでデジタル表示する測定器を実現したい。この性能を実現するために必要な AD 変換器の最小ビット数として正しいものを次の中から一つ選べ。

1 10 ビット

2 11 ビット

3 12 ビット

4 13 ビット

5 14 ビット

問 19 測定データは、コンピュータ処理されるケースが多くなっている。コンピュータ処理の中心となるソフトウェアについては、「JIS Z 8115 ディペンダビリティ（総合信頼性）用語」や、「JIS Q 10012 計測マネジメントシステムー測定プロセス及び測定機器に関する要求事項」などに、関連する用語や取扱いの必要事項が規定されている。このようなソフトウェアについて述べた次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 ソフトウェアとは、情報処理システムにおけるプログラム、手順、規定、文書類及びデータのことである。
- 2 ソフトウェアは、プログラムを実行し、データを保存かつ転送するなどのハードウェアデバイスを必要とするが、プログラムが記録されたメディアがあれば、ハードウェアデバイスが無くても実行できる。
- 3 ソフトウェアには、要求事項、要求仕様書及び設計仕様書や、ソースコードのリスト、チェックリスト及びソースコードに対するコメント、さらに、ハードウェア及びソフトウェアの保守のための利用ガイドなども含まれる。
- 4 ソフトウェア及びその改正版は、最初に利用する前に試験及び／又は妥当性の確認を行い、使用の承認を受けて、それらの履歴を記録保存しなければならない。
- 5 市販のソフトウェアは試験を必要としないことがあるが、そのソフトウェアが測定の目的にあっていないかの検討は事前に必要である。

問 20 故障が生じると運転を停止し、修理が完了後に運転を再開する工程がある。この工程の操業開始以来の故障実績を下の表に示す。ここで、修理に要する時間は動作時間には含まれない。この工程において、あるとき故障してから次に故障するまでの動作時間（故障間動作時間）の期待値は、過去の故障実績から計算される MTBF（平均故障間動作時間）によって推定できる。ただし、故障率は操業開始からの経過時間で変わり得るので、故障間動作時間の期待値は、下表にある記録のうち直近 400 時間の動作時間から求まる MTBF によって推定している。

この工程において、もし累積動作時間が 1000 時間経過後のある時点で故障が生じたとすると、その次に故障するまでの動作時間の期待値として正しいものを、下の中から一つ選べ。

表 工程の操業開始以来の故障の実績

操業開始以来の 累積動作時間	累積故障回数
100 時間	17 回
200 時間	21 回
400 時間	25 回
600 時間	27 回
800 時間	29 回
1000 時間	32 回

- 1 16 時間
- 2 31 時間
- 3 66 時間
- 4 80 時間
- 5 85 時間

問 21 次の（ア）～（ウ）は、品質管理で用いられる、管理図、パレート図、ヒストグラムについて説明したものである。図の名称と説明文の組合せとして正しいものを下の中から一つ選べ。

（ア）不具合原因等の項目別にデータを集計し、出現頻度の高い順に項目を並べた棒グラフを描くとともに、出現頻度の累積百分率を折れ線グラフとして重ね書きした図で、どの項目を重点的に対処すればよいかを検討するために用いることができる。

（イ）測定値等のデータが存在する範囲をいくつかの区間に分割し、区間ごとのデータの出現頻度を、出現頻度に比例する面積をもち、区間幅を横幅にもつ長方形を並べて表現した図で、データの分布を視覚的に表現するために用いることができる。

（ウ）管理限界とともに、サンプルの一連の測定値または統計量の値を、時間等の特定の順序で打点したもので、工程が統計的管理状態にあるか否かを判断するために用いることができる。

	（ア）	（イ）	（ウ）
1	ヒストグラム	パレート図	管理図
2	ヒストグラム	管理図	パレート図
3	管理図	ヒストグラム	パレート図
4	パレート図	管理図	ヒストグラム
5	パレート図	ヒストグラム	管理図

問 22 JIS 抜取検査方式に関する次の記述の（ア）～（ウ）に入る語句の組合せとして正しいものを下の中から一つ選べ。

JIS 抜取検査方式では、確率についての数学的理論に基づいて、不満足な品質水準のロットを合格とする危険率である（ア）及び満足な品質水準のロットを不合格とする危険率である（イ）が定量的に与えられているため、これらの危険率を考慮した適切な抜取検査方式を選択できる。例えば、JIS Z 9015-1 に規定されたロットごとの検査に対する AQL（合格品質限界）指標型の抜取検査方式では、製品の不適合品率が AQL の設定値から低下するに当たって、ロットの（ウ）が小さくなる。

	（ア）	（イ）	（ウ）
1	消費者危険	生産者危険	不合格率及び生産者危険
2	生産者危険	消費者危険	不合格率及び消費者危険
3	消費者危険	生産者危険	合格率及び消費者危険
4	生産者危険	消費者危険	合格率及び生産者危険
5	生産者危険	消費者危険	合格率及び消費者危険

問 23 製品特性の目標値が m の製品を連続製造する工程において、製品を n 個製造するごとに 1 個の製品の特性 y を測定する。 y の目標値からのずれの大きさ $|y - m|$ があらかじめ定めた調整限界 D 以下ならそのまま製造を継続し、 D を超えていれば製品特性が m に一致するように工程に調整を加える。このとき、出荷する製品の特性 y が目標値 m と厳密には一致しないことで生じる社会的損失 L_1 と、製品特性の測定作業および工程の調整作業に必要な管理コスト L_2 の和 $L_1 + L_2$ を最小にするような n と D の組合せを選ぶことにより工程管理を最適化する考え方がある。このような工程管理に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

ただし、 L_1 と L_2 は製造する製品 1 個あたりに換算した金額で表すものとする。また、工程の時間的変動はランダムウォーク（酔歩）のように生じるとする。

- 1 L_1 は、品質工学における損失関数の考え方にもとづいて $L_1 = k\sigma^2$ のように表すことができる。ここで σ^2 は出荷する製品の $(y - m)^2$ の平均値で、 k は比例定数である。
- 2 測定間隔 n を長くすると、 $|y - m|$ が D を超えたことに気がつかずに、 m からのずれの大きい製品の製造を続ける期間が長くなるため、 L_1 は大きくなる。
- 3 調整限界 D を大きくすると、 $|y - m|$ が相対的に大きい製品も製造されるため、 L_1 は大きくなる。
- 4 時間的に安定した工程と不安定な工程の二つの工程があるとき、 n と D を同じに設定しても、安定した工程では工程の調整が必要となる頻度が低いため、 L_2 は小さくなる。
- 5 時間的に安定した工程と不安定な工程の二つの工程があっても、それぞれの工程ごとに n と D の最適な値を設定しておけば、和 $L_1 + L_2$ の大きさは二つの工程で同じになる。

問 24 「JIS Z 9020-2 管理図―第 2 部：シューハート管理図」に基づくシューハート管理図（以下、単に管理図という）についての次の記述のうち、誤っているものを一つ選べ。ここで、標準値とは管理図による管理のために事前に与えられた工程のパラメータの値をいう。

- 1 管理図には、管理特性に対応して、計量値管理図と計数値管理図の二種類がある。
- 2 標準値には、規定の要求値や目標値、工程が管理状態にあるときの長期にわたるデータから推定した値などがある。
- 3 標準値は、工程のデータを基にするので、工程における生産コストやサービスの必要性に関わる経済性に配慮して定めることはない。
- 4 標準値が与えられていない場合の管理図は、工程を統計的管理状態にすることを目的として、偶然原因以外による変動を検出するために用いる。
- 5 標準値が与えられている場合の管理図では、複数の観測値からなる群の統計量の値と、それに対応する標準値との差異が、偶然原因だけによる変動から予測されるばらつきの大きさとは異なるかどうかを統計的に判断する。

問 25 企業や組織における標準化に関する次の記述の中から、誤っているものを一つ選べ。

- 1 標準化では、企業や組織の方針を実現するための方法を具体的に示し、メンバー全員が同じ目標に向かい業務遂行にあたるようにする。
- 2 熟練者の優れた技術やノウハウは、他のメンバーが容易に実践できるものではないため、標準化の対象にすべきではない。
- 3 標準化されていないことが原因で、製造工程における手直しが多い、製造コストがばらつく、プロジェクトの進捗が遅れるといった問題が起こりうる。
- 4 標準には、製品に関わる、材料、製造工程、検査方法、仕上がり基準等を定めたものや、日常の業務運営に関するものまで、様々な種類がある。
- 5 複数の製品やサービスをシステムとして組み合わせて利用する場合、製品やサービスの接続方法を標準化しておくことが望ましい。