

経営科学演習解説

問1 エ

PERT図から最遅開始日を求める問題である。

最遅完了日はPERT図から求められた各イベントの時刻から求めることができる。最遅開始日は最遅完了日からその仕事の所要日数を差し引いたものになる。

与えられたパート図の最早開始時刻(T E)、最遅完了時刻(T L)を求めると次のようになる。

	1	2	3	4	5	6
T E	0	3	9	1 2	1 7	2 0
T L	0	3	9	1 2	1 7	2 0

表のイベント5のT Lの値から作業Eは遅くともプロジェクト開始後17日目に終了していなければならない。作業Eの所要日数は4日であるから、作業Eの開始日がプロジェクト開始後遅くとも13日目から始めると、17日目に作業Eが完了することになる。求める答えはエとなる。

問2 エ

プロジェクトのクリティカルパスの所要日数を短縮するための問題である。

クリティカルパスに関係する作業が明確になれば求めることができる。

与えられたパート図の最早開始時刻(T E)、最遅完了時刻(T L)を求めると次のようになる。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
T E	0	4	1 0	9	6	1 1	9	1 5
T L	0	4	1 1	9	8	1 2	9	1 5

クリチカルパスは、T EとT Lの値が等しくなるイベントを結ぶパスになる。

①→②→④→⑦→⑧ 従って、作業A→作業C→作業I

となる。アの作業Bは関係ない。イの作業BとFは関係なし。ウの作業Hも関係がない。関係するのは作業Iであり、求める答えはエとなる。

問3 イ

PERT図を利用して、特定の作業Dの日数を短縮した場合の全所要日数の短縮可能日数を求める問題である。

次の手順で求める

- ① 与えられたPERT図からプロジェクトの全所要日数を求める。
- ② 作業Dの日数を短縮した場合のプロジェクトの全所要日数を求める。
- ③ ①と②で求めた所要日数の差を求める。

与えられたパート図の最早開始時刻(T E)、最遅完了時刻(T L)を求めると次のようになる。

	1	2	3	4	5	6	7
TE	0	5	10	20	23	23	29
TL	0	5	10	20	23	23	29

作業Dを短縮した場合の最早開始時刻(TE)、最遅完了時刻(TL)を求めると次のようになる。

	1	2	3	4	5	6	7
TE	0	5	10	17	20	22	28
TL	0	5	10	19	22	22	28

所要日数は1日の差である。求める答えはイとなる。

問4 ウ

パート図に関する問題である。

与えられたパート図の最早開始時刻(TE)、最遅完了時刻(TL)を求めると次のようになる。

	1	2	3	4	5	6
TE	0	30	50	30	70	80
TL	0	30	50	40	70	80

クリティカルパスは 1→2→3→5→6であり、作業では、ABC Fとなる。

現在までのそれぞれの作業実績次のようになっている。

Aが1日遅れで完了

Bは予定どおりである。1日遅れで完了予定。

Cの仕事は未着手で、遅くとも50日目までに開始すればよいので、1日遅れとなる。

Dの仕事は未着手で、遅くとも50日目までに開始すればよいから、1日遅れとなる。

Eの仕事は10日遅れであるから、残りの10を予定通り終了するには、遅くとも60日目までに開始すればよいから問題がない。

Gの仕事は未着手で、所定の期間に完了するには、遅くとも40日目までに着手しなければならないのに、現時点着手が10日遅れている。50日目から仕事を始めて40日間の期間が必要となり、完了予定は90日目となる。

遅れを考慮して、最早開始時刻(TE)、最遅完了時刻(TL)を求めると次のようになる。

	1	2	3	4	5	6
TE	0	31	51	31	71	90
TL	0	40	60	50	80	90

プロジェクトの完了は最短で90日となる。求める答えはウとなる。

問5 エ

パート図に関する問題である。

最早開始時刻(T E)、最遅完了時刻(T L)を求めると次のようになる。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
T E	0	5	3	4	6	11	11
T L	0	6	4	4	6	11	11

クリティカルパスは、①→④→⑤→⑥→⑦となり、所要日数は11日である。求める答えはエとなる。

問6 ウ

P E R T図から求めたクリティカルパスの利用に関する問題である。

クリティカルパスは、P E R T図において最長時間経路を表す。クリティカルパスに関係するそれぞれの作業の工程に遅れが生じると全体の工期が遅れる結果となる。逆に、クリティカルパスに影響する工程の作業日数を短縮すると全日程が短縮される可能性が生じることになる。従って、プロジェクト全体の遅れに直結する作業を把握することができる。

アのシステムの品質とクリティカルパスは関係ない。

イの実施順序はP E R Tの1つの特徴ではあるが、クリティカルパスが実施順序を表すものではない。

ウのプロジェクト全体の遅れに直結する作業の把握は適切な内容である。求める答えはウとなる。

エの最も費用のかかる作業とクリティカルパスは直接には関係ない。

問7 ウ

ジョンソンモデルに関する問題である。

ジョンソンモデルの求め方の手順は次の通りである。機械加工の順序はM 1 → M 2の順に加工される。

- ① すべての処理時間の中の最小の処理時間のM I Nを探す。
- ② それが機械M 1の列にあれば、その仕事を初めにかける。それが機械M 2の列にあれば、その仕事を最も終わりにかける。
- ③ 順序付けが終わった仕事を除いて、手順①、②を繰返し、すべての仕事の順序が決まるまで続ける。
- ④ 最小の仕事が2つ以上あるときは、その中のいずれを選んでもよい。

ジョンソンモデルを利用すると加工時間の最も小さいものを求め、それがM 1列にあれば先頭から、M 2列にあれば後方から順序づけする。

C = 2が最も小であるから一番最後にCがくる。次はA = 3であるから、Aは2番目になり、3製品の加工順序は、B → A → Cの順になる。求める答えはウである。

問8 イ

線形計画の条件式、目的関数を求める問題である。

与えられた条件を表の形式に整理し、表を利用して条件式を求める。

次の表を作成する。表を利用して、右に示す式を求めることができる。

製品A、Bを1トン生産するのに、原料Pが8トン、6トン必要である場合、製品A、Bをそれぞれxトン、yトン生産する場合の原料Pの必要量は8xトン、6yトンとなり、その合計は8x + 6yトンとなる。原料Pの制限使用量は18トンであるから次の式が成立する。

$$8x + 6y \leq 18$$

原料Qについても同様に考えると、 $6x + 3y \leq 15$ が成立する。

		製品			
		A	B	制限条件	
原料	P	8	2	18	$\rightarrow 8x + 2y \leq 18 \rightarrow 4x + y \leq 9$
	Q	6	3	15	$\rightarrow 6x + 3y \leq 15 \rightarrow 2x + y \leq 5$
	生産量	x	y		

利益は、製品Aは1トン当たり3万円、製品Bは1万円であるから、それぞれをxトン、yトン生産すると、利益は $3x + y$ となり、目的関数は次の式になる。

$$\text{目的関数 } 3x + y \rightarrow \text{最大化}$$

求める答えはイとなる。

問9 ウ

線形計画法に関する問題である。

アの移動平均法は、在庫評価法の一つで、棚卸資産を取得する都度、その数量、金額に取得する直前の在庫数量および金額を加えて加重平均単価を求め、その後の払出単価とする。

イの最小2乗法は、観測値と予測値の差の2乗和を最小にする係数を求める方法であり、回帰分析に利用する。

ウの線形計画法は、制約条件が1次の不等式で示され、目的関数が1次の関数で表される最適化問題の解法である。m種類の原料からn種類の製品を作る場合、m種類の原料の供給量に制限があり、製品が使用する原料の割合、消費量がまちまちで、製品の価格も高低がある場合に、制限量以内の原料を使用して、利益を最大にする生産量の組み合わせを求める問題に利用される。求める答えはウとなる。

エの定量発注法は、商品、資材などの在庫を補充するための発注方式の一つで、毎回の発注量を一定とし、使用量の変動に応じて発注時期を変える方式である。

問10 ウ

線形計画に関する問題である。

製品Mの生産数をm、製品Nの生産数をn、販売利益をZとすると、次の式が成り立つ。

$$30m + 15n = 12000 \dots\dots\dots \textcircled{1}$$

$$20m + 30n = 12000 \dots\dots\dots \textcircled{2}$$

$$Z = 2500m + 3000n \dots\dots\dots ③$$

$$① \times 2 - ② \quad 40m = 12000 \quad m = 300$$

mの値を①に代入すると

$$9000 + 15n = 12000 \quad 15n = 3000 \quad n = 200$$

m、nの値を③に代入すると

$$Z = 2500 \times 300 + 3000 \times 200 = 1350000$$

答えは135万円であり、求める答えはウとなる。

問11 ウ

線形計画法に関する問題である。

製品A、Bの生産量をx、y、最大利益Zとすると、次の式が成り立つ。

$$2x + 4y \leq 16 \dots ①$$

$$3x + 2y \leq 12 \dots ②$$

$$Z = 5x + 4y \dots ③$$

①、②式から、直線の交点を求める。

$$①から \quad 2x = 16 - 4y \quad x = 8 - 2y$$

$$xを②式に代入して \quad 24 - 6y + 2y = 12 \quad 4y = 12 \quad y = 3$$

$$yの値をxの式に代入して \quad x = 8 - 6 = 2$$

x = 2、y = 3をZの式に代入すると

$$Z = 5 \times 2 + 4 \times 3 = 10 + 12 = 22$$

最大利益は22万円となる。求める答えはウとなる。

問12 ウ

線形計画法に関する問題である。

製品A、Bの生産量をx、y、最大利益Zとすると、次の式が成り立つ。

$$2x + y \leq 100 \dots ①$$

$$x + 2y \leq 80 \dots ②$$

$$Z = 100x + 150y \dots ③$$

①、②式から、直線の交点を求める。

$$①から \quad y = 100 - 2x$$

$$yを②式に代入して \quad x + 200 - 4x = 80 \quad 3x = 120 \quad x = 40$$

$$xの値をyの式に代入して \quad y = 100 - 80 = 20$$

x = 40、y = 20をZの式に代入すると

$$Z = 100 \times 40 + 150 \times 20 = 4000 + 3000 = 7000$$

最大利益は7000円となる。求める答えはウとなる。

問13 ウ

最適化に関する問題である。

各営業担当者が最も多くの利益を確保できる顧客を割り当てると、全体の利益を最大にすることができるとができる。

次のように営業担当を決めることができる。

営業担当 A、B が共に顧客 z で最大の売上高を記録しているため、顧客 z の担当をどちらにするかが問題になる。C は顧客 y を担当すると最大になるため、次のようになる。

A : z B : x C : y

この場合の売上高が $5 + 8 + 5 = 18$ となる。求める答えはウとなる。

問14 エ

線形計画法に関する問題である。

アの因子分析法は、人間のさまざまな反応様式のパターンを分析し、それらの反応の背後に潜む共通の因子を発見しようとする統計的技法である。

イの回帰分析は観測データから相関関係を推定する統計学的手法である。

ウの実験計画法は少ない実験で、多くの効果を得るための実験の組み合わせ方法である。

エの線形計画法は、一次不等式の制約条件下で、線形の目的関数を最大化または最小化する最適化手法である。求める答えはエとなる。

問15 イ

発注方式に関する問題である。

アの単価が高く、調達期間が長い商品は、定期発注方式が適している。

イの定期発注方式は、多くの商品を同時に発注でき、在庫量の減少を図ることができる内容は適切である。求める答えはイとなる。

ウの定量発注方式は、発注点になると発注するため、毎回需要予測を行って発注量を決めない。

エの二棚法は、発注事務作業は容易であるが、需要の変化には的確に対応できるとは言えない。

問16 ア

在庫管理に関する問題である。

アの ABC 分析での A ランクの品目を管理するのに適した方式は定期発注方式である、求める答えはアとなる。

イ、エは発注点方式(定量発注方式)である。

ウの二棚法はダブルピン法ともいい、2つの箱を用意し、両方の箱を同じ品目で満たす。箱 1 から出庫し、空になれば箱 2 から出庫し、箱 1 を満たす分を発注する方式である。

問17 エ

経済的発注量を求める計算に関する問題である。

最適発注量は総費用が最小となる点、即ち、発注費用と平均在庫費用が等しくなる点である。

a は平均在庫費用、b は年間発注費用、c は最適発注量となる。

ア、ウは、c が最適在庫量であるから、正しくない。

イは、b が平均在庫費用となっている。平均在庫費用は 1 回の発注量が大きくなるほど大きくなるため増大する。一方、発注費用は 1 回の発注量に関係なく一定であるから、1 回の発注量が大きくなると年間の発注回数が少なくなり減少する。a、b の現象が反対になっている。正しくない。

求める答えはエとなる。

問18 イ

発注点法に関する問題である。

発注点法は在庫がある一定の量まで減ったとき、一定の量を発注する方式である。発注点はリードタイム期間中の需要量によって決定される。発注から納品までの時間をリードタイムといい、リードタイム期間中の需要量が一定であれば、その需要量を発注点とする。需要は不確定であるから、リードタイム期間中の需要の確率分布に基づいて、在庫総費用が最小になるように発注点を決める。通常、ABC分析の多量ではあるが金額の少ないB品かC品について適用する。

定量発注方式(発注点方式)が適しているのは次の場合である。

- ① 在庫量が常時正確に把握されている。
- ② 単価が低く、1回の発注量が比較的大量となる商品。
- ③ 発注先が、不定期な発注に対応する場合。

定期発注方式が適している場合

- ① 多くの品目が一括して注文すると大きなメリットがある場合
- ② 単価が高く、厳密な管理が必要となる商品
- ③ 発注先が、不定期的な発注に対応していない場合

アは、発注点を需要の期待値に設定すると50%の確率で品切れが発生する。

イの内容は発注点の特徴を表している。求める答えはイとなる。

ウの発注量は一定であり、発注のたびに異なるは誤りである。

エの発注点の対象はABC分析のB、Cであって、Aではない。

問19 イ

ABC分析に基づく在庫管理の問題である。

ABC分析の考え方は管理すべき対象が多数ある時、そのすべてに同じ管理法をとるのではなく、それらを重要性に従ってA、BおよびCの3つのランクに分けて、そのランクに応じて管理方法を変える方法である。重要性の最も高いAランクについては入念に管理し、Bランクについては中間程度に、Cランクについては簡略な方法で管理することができる。

アの考え方は重点となるグループのランク分けが行われていないためABC分析に基づく在庫管理ではない。

イのAグループは少数の品目でありながら在庫金額が大きいので、重点的に管理する記述は適切である。求める答えはイとなる。

ウは品目数が多い割に在庫金額が少ないのはBグループでなく、Cグループである。

エは定期的に必要量と在庫量を検討し、発注量を決めるのはAグループに対してであり、Cグループではない。

問20 ア

在庫補充量の計算式に関する問題である。

在庫補充量は次の計算法で求める。

$$\text{在庫補充量} = \text{翌週の販売予想量} - \text{現在の在庫量} + \text{安全在庫量}$$

$$\begin{aligned} \text{翌週の販売予想量} &= (\text{先週の販売量} + \text{今週の販売量}) / 2 \\ &= (C[n-1] + C[n]) / 2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{安全在庫量} &= \text{翌週の販売予想量} \times 0.1 \\ &= (C[n-1] + C[n]) / 2 \times 0.1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{在庫補充量} &= (C[n-1] + C[n]) / 2 - B[n] + (C[n-1] + C[n]) / 2 \times 0.1 \\ &= (C[n-1] + C[n]) / 2 \times 1.1 - B[n] \end{aligned}$$

求める答はアとなる。

問21 イ

各方策の利益を予測する問題である。

与えられた利益表からA1～A4の期待利益を予測すると次のようになる。

$$A1 \quad 800 \times 0.3 + 300 \times 0.6 + 200 \times 0.1 = 240 + 180 + 20 = 440$$

$$A2 \quad 800 \times 0.3 + 400 \times 0.6 + 100 \times 0.1 = 240 + 240 + 10 = 490$$

$$A3 \quad 700 \times 0.3 + 300 \times 0.6 + 300 \times 0.1 = 210 + 180 + 30 = 420$$

$$A4 \quad 700 \times 0.3 + 400 \times 0.6 + 200 \times 0.1 = 210 + 240 + 20 = 470$$

A2の期待利益が480であり最大となる。求める答えはイとなる。

問22 ウ

需要予測に関する問題である。

売上10%の伸びの確率が0.25、15%の伸びが0.5、20%の伸びが0.25ならば、広告した場合の需要の伸びの期待値は次の式で表すことができる。

$$\begin{aligned} &100 \times (1 + 0.1 \times 0.25 + 0.15 \times 0.5 + 0.2 \times 0.25) \\ &= 100 \times (1 + 0.025 + 0.075 + 0.05) = 100 \times 1.15 = 115 \end{aligned}$$

売上高は115億円となる、求める答えはウとなる。

問23 ウ

期待値原理に関する問題である。

期待値原理は、将来の可能性の確率分布から、それぞれの戦略をとった場合の期待利得を計算し、期待利得が最大となる戦略を採用する。

各設備計画案について期待利得を計算する。

$$\text{アのA案} \quad 40 \times 0.2 + 10 \times 0.3 + 0 \times 0.4 + (-6) \times 0.1 = 10.4$$

$$\text{イのB案} \quad 7 \times 0.2 + 18 \times 0.3 + 10 \times 0.4 + (-10) \times 0.1 = 9.8$$

$$\text{ウのC案} \quad 8 \times 0.2 + 18 \times 0.3 + 12 \times 0.4 + (-5) \times 0.1 = 11.3$$

$$\text{エのD案} \quad 2 \times 0.2 + 4 \times 0.3 + 12 \times 0.4 + 30 \times 0.1 = 9.4$$

期待利得が最大になるのはC案である。求める答えはウとなる。

問24 イ

最短経路を求める問題である。

Aから出発して、時間的に最も短い相手を選んで巡回すると次のようになる。

A→20分→B→25分→D→30分→C→35分→A 全所要時間は110分

Aから出発して、時間的に最も長い相手を選んで巡回すると次のようになる。

A→40分→D→30分→C→50分→B→20分→A 全所要時間は140分

Aから出発して、アルファベットの順番に巡回する。

A→20分→B→50分→C→30分→D→40分→A 全所要時間は140分

所要時間が最も短いのは、最短時間の相手を選んで巡回する場合で、所要時間は110分となる。求める答えはイとなる。

問25 エ

最大利益を計算する問題である。

使用する時間に制限があるため、単位時間当たりの利益が大きいものから生産すれば、利益を最大にすることができる。

製品Xの1分当たりの利益は $1800 \div 6 = 300$ 円/分

製品Yの1分当たりの利益は $2500 \div 10 = 250$ 円/分

製品Zの1分当たりの利益は $3000 \div 15 = 200$ 円/分

製品Xを1000生産する。その場合の利益は $1800 \times 1000 = 1,800,000$

製品Xの生産に使用した時間は $6 \times 1000 = 6000$

残りの時間は $60 \times 200 - 6000 = 6000$

製品Yの生産量は $6000 \div 10 = 600$

製品Yの利益は $2500 \times 600 = 1,500,000$

最大利益は $1,800,000 + 1,500,000 = 3,300,000$

求める答えはエとなる。

問26 ウ

生産計画に関する問題である。

生産計画の算出式は次の式を使用する。

生産計画 = 販売計画 + 在庫計画 - 繰越在庫

3月31日の繰越在庫は400個である。

4月1日の生産計画 $5000 + 300 - 400 = 4900$

4月2日の生産計画 $4500 + 250 - 600 = 4150$

4月3日の生産計画 $4800 + 300 - 250 = 4850$

4月4日の生産計画 $4600 + 250 - 300 = 4550$

cの生産計画は4850個となる。求める答えはウとなる。

	生産計画	販売計画	在庫計画	繰越在庫
3月末				400
4月1日	4900	5000	300	600
4月2日	4150	4500	250	250
4月3日	4850	4800	300	300
4月4日	4550	4600	250	250

問27 エ

デルファイ法に関する問題である。

アのクロスセクション法は、未来予測のための方法の1つで、先行しているほかの事例などから、似たような事例が起きることを想定して、将来像を予想する。

イのシナリオライティング法は、特定の事象が将来にどのような影響をもつようになるかを、影響を受ける要因群を整理し、それらの変化状況を物語風に描写する未来予測手法である。

ウの親和図法は、バラバラの情報やアイデア、漠然としてはっきりしない問題を、言葉の意味合いの親和性によってグループ化・図式化し、問題の所在や本質を明らかにする技法である。

エのデルファイ法は現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりできる手法であって、専門的知識や経験を有する人の直感や推量を生かし、アンケート調査によって集団の意思を対照させながら調査を繰り返し、意見を収斂させる手法である。求める答えはエとなる。

問28 エ

デルファイ法に関する問題である。

デルファイ法は現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりできる手法であって、専門的知識や経験を有する人の直感や推量を生かし、アンケート調査によって集団の意思を対照させながら調査を繰り返し、意見を収斂させる手法である。

アは過去の現象の原因分析、イ、ウは現状分析であり、エの通信分野の10年後の技術動向分析が将来を予測する分析であり、デルファイ法を用いて行う分析である。求める答えはエとなる。

問29 エ

デルファイ法に関する問題である。

デルファイ法は現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりできる手法であり、専門的知識や経験を有する人の直感や推量を生かし、アンケート調査によって集団の意思を対照させながら調査を繰り返し、意見を収斂させる手法である。

複数の専門家から得た匿名の見解を要約して、再配布することを何度か繰り返して収束させる方法である。求める答えはエとなる。

問30 ア

クラスタ分析に関する問題である。

クラスタ分析は、多くの対象を、計測値を基礎に似たもの同士のかたまりに集めて分類する手法である。分類する場合、類似度、距離を定義する必要がある。分析や分類の目的に適した特性が選定できるかどうか成否を左右する。まとめる手順には、個体と個体がまとめられて、新しいクラスターができ、それに新しい個体やクラスターが加えられて、より大きなクラスターになる集約的手法や、集団を次々に分類していく分類的方法がある。図的表示法によるクラスタリングには、FACE method や樹形図がある。樹形図は、階層的な手法でクラスタリングされていく過程を図示することができる。

アの樹形図がクラスタ分析の結果を示している。求める答えはアとなる。イはパレート分析などに使用される棒グラフ、ウは線形計画のグラフ解に利用される図式、エと特性要因図である。

問31 エ

在庫費用に関する問題である。

1回の発注量が100個の場合

発注回数は4回であり、1回の発注量は100個で仕入額は10%割引となる。平均在庫数は50個であるから年間総額は

$$5 \times 400 \times 0.9 + 2 \times 4 + 1 \times 50 = 1858 \text{ (万円)}$$

1回の発注量が40個の場合

発注回数は10回で、平均在庫数は20であるから年間総額は

$$5 \times 400 + 2 \times 10 + 1 \times 20 = 2040$$

両者の差額は $2040 - 1858 = 182$ (万円)

1回の発注量が40個の場合が182万円高い。求める答えはエとなる。

問32 イ

出発地から目的地までの最小運賃の経路を求める問題である。

出発地をスタートして、各中継地を通過する最小運賃を次の表を使用して求める。

出発地	1	2	3	4	5	6	7	8	目的地
0	6	5	2	8	10	10	17	13	20

出発地から目的地までの最小の運賃は20である。求める答えはイとなる。

問33 ア

ミニマックス戦略に関する問題である。

ミニマックス戦略は、それぞれの戦略において、最悪の場合の利得を考え、これが最大になるように戦略を選択する。

株式A～Dについて、最小利得を求めると表のようになる。

株式Aの最小利得は10、株式B、株式Cの最小利得は5、株式Dの最小利得は-10である。従って、ミニマックス戦略によって最小利得が最大になる株式Aとなる。この場合の最大利得が20であり、最小利得は10となる。株式Aに投資することになり、求める答えはアとなる。

	高	中	低	最小利得
A	20	10	15	10
B	25	5	20	5
C	30	20	5	5
D	40	10	-10	-10
最大利得	40	20	20	

問34 ウ

ミニマックス戦略に関する問題である。

ミニマックス戦略は、それぞれの戦略において、最悪の場合の利得を考え、これが最大になるように戦略を選択する。

A社、B社、それぞれの戦略について、両社の利得を整理すると次のようになる。

A社の戦略は、戦略 a 1 の最小利得は -15、戦略 a 2 の最小利得は 0 である。従って、A社の戦略は a 2 となる。B社の戦略は、戦略 b 1 の最小利得は -5、戦略 b 2 の最小利得は -20 である。従って、B社の戦略は b 1 となる。A社は a 2、B社は b 1 の戦略を選択する。A社の利得は 5 となる。求める答えはウとなる。

	戦略 b 1	戦略 b 2	最小利得
戦略 a 1	-15	20	-15
戦略 a 2	5	0	0
最大利得	5	20	

	戦略 a 1	戦略 a 2	最小利得
戦略 b 1	15	-5	-5
戦略 b 2	-20	0	-20
最大利得	15	0	

問35 イ

ナッシュ均衡に関する問題である。

ナッシュ均衡は、ゲーム理論の最も基本となる均衡概念であり、ゲームに参加するすべてのプレイヤーが相互に他者の戦略を考慮に入れつつ、自己の利益を最大化するような戦略を実行したときに成立する均衡状態のことである。多数のプレイヤーが参加する非協力ゲームでは、あるプレイヤーがどのように戦略を変えても、自分以外のプレイヤーが戦略を変えない限り、それ以上には結果がよくなる混合戦略の組み合わせ（均衡点）が少なくとも1つ存在する。この均衡点では各プレイヤーが相互に最適戦略を取り合っている状況となり、すべてのプレイヤーが自分だけ戦略を変えても得にならないため、戦略の変更がない安定状態となる。このような均衡状態を「ナッシュ均衡」と呼ぶ。ゲーム理論的にはゼロサム2人ゲームの均衡定理であるミニマックス定理の一般化である。

ミニマックス戦略は、それぞれの戦略において、最悪の場合の利得を考え、これが最大になるように戦略を選択する。

A社、B社、それぞれの戦略について、両社の利得を整理すると表のようになる。

A社の戦略は、戦略 a 1 の最小利得は 40、戦略 a 2 の最小利得は 25 である。従って、A社の戦略は a 1 となる。B社の戦略は、戦略 b 1 の最小利得は 20、戦略 b 2 の最小利得は 10 である。従って、B社の戦略は b 1 となる。A社は a 1、B社は b 2 の戦略を選択する。A社の利得は 40 となる。A社の利得は 25 となる。

A社が戦略 a 1、B社が戦略 b 2 を採る組合せとなり、求める答えはイとなる。

	戦略 b 1	戦略 b 2	最小利得
戦略 a 1	40	50	40
戦略 a 2	30	25	25
最大利得	40	50	

	戦略 a 1	戦略 a 2	最小利得
戦略 b 1	20	10	10
戦略 b 2	30	25	25
最大利得	30	25	

問36 ウ

マネジメントサイエンスに関する問題である。

アのPERTはプロジェクト管理技法の一つであり、時間とコストを考慮しながらプロジェクトの日程を計画し、プロジェクトを管理する技法である。信頼性分析のツールではない。

イの待ち行列モデルはサービスを受けるために窓口に並んで待っている状態を扱うモデルである。経営分析ではなく、コンピュータの処理要求やデータ通信などで利用される。

ウの時系列分析は過去の実績を時間の経過順序に並べたデータを分析し、モデル化して、将来の予測を行う方法である。市場における製品の売上予測には時系列分析を用いる。求める答えはウとなる。

エのシンプレックス法は線形不等式の制約条件下で、線形の目的関数を最大化または最小化する最適化手法である。線形計画における解析手法の一つである。

問37 エ

需要予想に関する問題である。

アの商品Aの購入者は10000人、その内3000人の人が商品Qを購入する。

イの商品Bの購入者のうち、Pを購入する人は2000人、Qは12000人、Rは2000人、Sは2000人の計18000人であり、PQRSのいずれも購入しない人が2000人いることになる。

ウは商品Aの購入者の10000人の5割の人が商品Pを購入する。商品Pの購入者の5割は10000人であるが、うちAの購入者は5000人、新規購入者が5000人になる。

エはSの新規購入者は23000人であり、商品Cの購入者のうち、商品Sを購入する人数は24000人であるから、商品Sの新規購入者の人数の方が少ない。求める答えはエとなる。

問38 ウ

利益の期待値を求める問題である。

仕入個数4個の場合

$$\text{利益は } 4 \times 1000 = 4000$$

仕入個数5個の場合

$$\text{利益は } (4 \times 0.3 + 5 \times 0.7) \times 1000 = 4700$$

$$\text{廃棄ロス分 } (5 - 4.7) \times 300 = 90$$

$$\text{利益の期待値は } 4700 - 90 = 4610$$

仕入個数6個の場合

$$\text{利益は } (4 \times 0.3 + 5 \times 0.3 + 6 \times 0.4) \times 1000 = 5100$$

$$\text{廃棄ロス分 } (6 - 5.1) \times 300 = 270$$

$$\text{利益の期待値は } 5100 - 270 = 4830$$

仕入個数7個の場合

$$\text{利益は } (4 \times 0.3 + 5 \times 0.3 + 6 \times 0.3 + 7 \times 0.1) \times 1000 = 5200$$

$$\text{廃棄ロス分 } (7 - 5.2) \times 300 = 540$$

$$\text{利益の期待値は } 5200 - 540 = 4660$$

最大の利益は仕入個数6個の場合で、4830円となる。求める答えはウとなる。

問39 ウ

生産能力に関する問題である。

各工程の1ヶ月の生産能力を求めると次のようになる。

$$A \text{ 工程 } 150 \times 3 \div 0.4 = 1125$$

$$B \text{ 工程 } 160 \times 2 \div 0.3 = 1066$$

$$C \text{ 工程 } 170 \times 4 \div 0.7 = 971$$

$$D \text{ 工程 } 180 \times 7 \div 1.2 = 1050$$

能力が不足する工程はC工程である。求める答えはウとなる。

問40 ウ

検査の期待費用を計算する問題である。

$$A \text{ の期待費用 } 0 \times 0.9 + 1500 \times 0.1 = 150$$

$$B \text{ の期待費用 } 40 \times 0.9 + 1000 \times 0.1 = 36 + 100 = 136$$

$$C \text{ の期待費用 } 80 \times 0.9 + 500 \times 0.1 = 72 + 50 = 122$$

$$D \text{ の期待費用 } 120 \times 0.9 + 200 \times 0.1 = 108 + 20 = 128$$

期待効果が最も低いのは、Cである。求める答えはウとなる。

問41 イ

システムの目標達成度を求める問題である。

目標の達成を評価点3として、全体の重み25を掛けると評価は75となる。

実際の評価は、省力化効果は評価点3、重み5で評価は15、期間の短縮は0、情報の統合化は評価点1、重み12で評価は12となり、合計で15+12=27となる。

目標達成度は27/75=0.36となり、36%で、求める答えはイとなる。

問42 ウ

ライセンス契約に関する問題である。

マニュアルが6冊必要であるから、単体契約6本が必要となる。

$$15000 \times 6 = 90000$$

残り24台について、5ライセンス契約を4契約と1ライセンス契約を4契約すると。

$$45000 \times 4 = 180000$$

$$12000 \times 4 = 48000$$

$$\text{合計金額は } 90000 + 180000 + 48000 = 318000$$

残り24台について、5ライセンス契約を5契約するとPC1台分余剰となるが金額は

$$45000 \times 5 = 225000$$

$$\text{合計金額は } 90000 + 225000 = 315000$$

アの場合は、5ライセンス契約6契約分の金額であるから、マニュアルの確保ができない。

イの場合は、5ライセンス契約6契約分の金額、マニュアルのみ購入可能とした金額で、マニュアルの単価を15000-9000=6000として算出したものである。

$$270000 + 36000 (6000 \times 6 = 36000) = 306000$$

マニュアルのみの販売方式はない。求める答えはウとなる。

問43 イ

重み付け評価法に関する問題である。

案1は、 $6 \times 4 + 5 \times 3 + 6 \times 3 = 24 + 15 + 18 = 57$

案2は、 $8 \times 4 + 5 \times 3 + 4 \times 3 = 32 + 15 + 12 = 59$

案3は、 $2 \times 4 + 9 \times 3 + 7 \times 3 = 8 + 27 + 21 = 56$

案4は、 $5 \times 4 + 5 \times 3 + 6 \times 3 = 20 + 15 + 18 = 53$

最も評価が良いのは案2である。求める答えはイとなる。

問44 ア

フィージビリティスタディに関する問題である。

フィージビリティスタディは、新規事業などのプロジェクトの、事業化の可能性を調査することである。調査・検討する内容は、事業の外部要因として政治、法制、規制、経済、技術動向、自然環境、社会環境といったマクロ環境、業界の動向、市場調査、競合状況も含まれる。また、技術開発や販売計画、投資対効果、採算性、資金調達などの財務面も含めて調査する。フィージビリティ・スタディの期間はプロジェクトの規模や特性による。数週間から数ヶ月で終わる場合が多いが、革新的な技術開発も含めた検討の場合は数年にもわたる。

アはフィージビリティスタディ、イはロールプレイング、ウは演繹的アプローチ、エはブレインストーミングである。求める答えはエとなる。

問45 イ

品質管理に用いられる図に関する問題である。

親和図は新QC7つ道具の一つで、多くのデータを一定のルールに従ってまとめ図示したものである。集められた多くの言語データをその意味の近いもの同士でまとめ、要約するための手法である。

アの説明は度数分布図であり、散布図ではない。

イの説明は親和図である。求める答えはイとなる。

ウの説明は散布図であり、特性要因図ではない。

エの説明は特性要因図であり、度数分布図ではない。

問46 エ

パレート図に関する問題である。

アの管理図は工程における異常を見つけ出すために、時系列的に管理限界線を設定し、実績値をプロットしたもので、製品の寸法、重量、成分の変化、不良品の発生件数などの管理に利用するものである。

イの欠点列挙法は問題の整理や発想を生み出し整理していく一つの手法で、欠点を列挙することから整理する方法である。

ウの特性要因図はあるテーマについて要因を深く掘り下げ、テーマに関係ある原因を体系的に整理しまとめるための図解である。

エのパレート図は不良や手直し、故障、クレームなどの件数や損失額を原因別や状況別に分類しこれを大きい順に並べたもので、各項目は棒グラフで示し、累積を折れ線グラフで表す。不良

品ごとの件数の記録に基づいて、不良原因の上位80%を求めるのに適した図はバレート図である。頻度が高く重点的に対応すべきクレームを識別すべき手法はバレート図である。求める答えはエとなる。

問47 ウ

A B C分析手法に関する問題である。

A B C分析は在庫管理や販売管理に用いられる手法で、製品を重要視の順に3段階のA、B、Cに分割して管理する方法で、パレート図と関連して使用する。商品を売上高の大きい順に並べ、上位から売上高を累積して3つのグループに分類する。Aクラスは総売上高の70%までを占める商品、BクラスはAクラス以外の90%までを占める商品、Cクラスはその他の商品に分ける。Aクラスの商品は最も重点的に管理し、Cクラスの商品はそれほど手間をかけずに管理する。

アは、地域環境の特徴や変化を把握するために地域を細分化して、セグメントごとに特徴を見つける解析する手法で、市場細分化に用いられる分析手法である。

イは、回答者への反復調査で、地域の傾向や購入層の変化を把握し、その地域の将来の市場を予測する手法である。デルファイ法である。

ウは、粗利の高いもの順に並べ、上位のものを重点に管理、販売する考え方で、A B C分析である。求める答えはウとなる。

エは、調査要因に着目し、要因別に集計分析して特徴を見つける手法である。調査要因によって種々の調査法がある。

問48 イ

パレート図に関する問題である。

アは散布図、イはパレート図、ウはガントチャート、エはレーダチャートである。求める答えはイとなる。

問49 エ

パレート図に関する問題である。

アの \bar{X} 管理図は品質管理に用いられる手法の一つで、平均値のデータを中心線として、上方管理限界線と下方管理限界線を記入して、図にデータをプロットし、プロットしたデータが管理限界線の範囲に収まっていたり、特異な傾向を示さないならば工程が正常と判断する手法である。

イの散布図は相互に関係があると思われる2つの特性値をグラフの縦軸と横軸にとりプロットして作ったグラフで、2つの特性値の間に関係があるかどうか、その関係はどのような状態かが分かる図である。

ウの特性要因図はあるテーマについて要因を深く掘り下げ、テーマに関係ある原因を体系的に整理しまとめるための図解である。

エのパレート図は不良や手直し、故障、クレームなどの件数や損失額を原因別や状況別に分類しこれを大きい順に並べたもので、各項目は棒グラフで示し、累積を折れ線グラフで表す。

不良品ごとの件数の記録に基づいて、不良原因の上位80%を求めるのに適した図はバレート図である。求める答えはエとなる。

問50 イ

A B C分析に関する問題である。

A B C分析は分析対象を重要度が高い順にA、B、Cとグループ分けして分析する手法である。分析にパレート図を使う。パレート図は量が多い項目順に描いた棒グラフと、その累積和を描いた折れ線グラフを一つの図にまとめたもので、この累積和の0～70%をA、71～95%をB、96～100%をCの3つのグループに分けて、A、Bグループを重点的に管理していく。

A B C分析は次の手順で進める。

- ① 売上高の大きいものから順に並べる。
- ② 累積売上高を求める。
- ③ 累積売上高の全体に対する割合を求める。
- ④ ③で求めた割合が70%を超える商品を求める。
- ⑤ ④で求めた商品の商品番号を求める。

売上高の大きいものから順に並べると、商品番号2、5、8、1、4、…、の順になる。この順位のうち、上位の2つの商品番号が求める答えになる。商品番号2、5で、求める答えはイとなる。

問51 エ

A B C分析に関する問題である。

A B C分析は、在庫管理や販売管理に用いられる手法で、製品を重要視の順に3段階のA、B、Cに分割して管理する方法で、パレート図と関連して使用する。商品を売上高の大きい順に並べ、上位から売上高を累積して次の3つのグループに分類する。Aクラスは、総売上高の70%までを占める商品、Bクラスは、Aクラス以外の90%までを占める商品、Cクラスは、その他の商品である。Aクラスの商品は最も重点的に管理し、Cクラスの商品はそれほど手間をかけずに管理する。

エの商品ごとの販売金額又は粗利益額を高い順に並べ、その累計比率から商品を三つのランクに分けて商品分析を行い、売れ筋商品を把握するためにA B C分析を行う。求める答えはエとなる。

問52 イ

A B C分析に関する問題である。

A B C分析は在庫管理や販売管理に用いられる手法で、製品を重要視の順に3段階のA、B、Cに分割して管理する方法で、パレート図と関連して使用する。商品を売上高の大きい順に並べ、上位から売上高を累積して3つのグループに分類する。Aクラスは総売上高の70%までを占める商品、BクラスはAクラス以外の90%までを占める商品、Cクラスはその他の商品に分ける。Aクラスの商品は最も重点的に管理し、Cクラスの商品はそれほど手間をかけずに管理する。

商品ごとの販売金額や粗利益額をパレート図に表して、A、B、Cのグループに分類し、管理する。求める答はイとなる。

問53 エ

パレート図に関する問題である。

パレート図は複数の列挙した問題の中から、最も本質的な問題を抽出するための図である。パレート図は、棒グラフと折れ線グラフを組み合わせた図であり、数量の大きい順に棒グラフを書き、各棒グラフの累計の全体に占める割合を折れ線グラフで描く。

アは特性要因図、イは管理図、ウはヒストグラム、エはパレート図である。求める答はエとなる。

問54 ア

パレート図に関する問題である。

パレード図は複数の列挙した問題の中から、最も本質的な問題を抽出するための図である。パレート図は棒グラフと折れ線グラフを組み合わせた図であり、数量の大きい順に棒グラフを書き、各棒グラフの累計が全体に占める割合を折れ線グラフで描く。

アはパレート図である。求める答えはアとなる。

イは折れ線グラフが累計でない。

ウは棒グラフが数量の大きい順でない。

エは正規分布図である。

問55 エ

パレート図の使い方に関する問題である。

パレート図は不良や手直し、故障、クレームなどの件数や損失額を原因別や状況別に分類しこれを大きい順に並べたもので、各項目は棒グラフで示し、累積を折れ線グラフで表す。

アのステップ当たりのバグ数の表示は該当しない。

イのバグの発生数とその累積の両方を時系列的に表したものではない。

ウのバグの累積発生数を時系列的にプロットしたものではない。

エのバグを原因ごとに層別し、重要要因を抽出する内容は正しい記述である。求める答えはエとなる。

問56 ウ

A B C分析に関する問題である。

商品Pから商品Xまでの売上高の合計を求める。

$$182 + 136 + 120 + 98 + 91 + 83 + 77 + 65 + 35 = 887$$

全売上高の70%は

$$887 \times 0.7 = 620.9 \text{ (千円)}$$

商品Pから順次加算する。

$$182 + 136 + 120 + 98 + 91 = 627 > 620.9$$

A群の商品点数は5商品となり、求める答えはウとなる。

問57 ア

A B C分析に関する問題である。

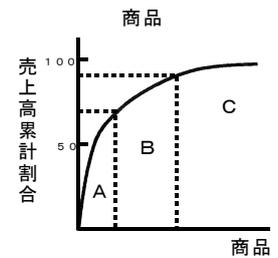
在庫管理や販売管理に用いられる手法であり、製品を重要視の順に3段階のA、B、Cに分割して管理する方法で、パレート図と関連して使用する。例えば、商品を売上高の大きい順に並べ、

上位から売上高を累積して次の3つのグループに分類する。

- ① Aクラス：総売上高の70%までを占める商品
- ② Bクラス：Aクラス以外の90%までを占める商品
- ③ Cクラス：その他の商品

Aクラスの商品は最も重点的に管理し、Cクラスの商品はそれほど手間をかけずに管理する。

ABC分析したグラフは右のような図である。求める答えはアとなる。



問58 ウ

パレート図に関する問題である。

パレート図は複数の列挙した問題の中から、最も本質的な問題を抽出するための図である。パレート図は棒グラフと折れ線グラフを組み合わせた図であり、数量の大きい順に棒グラフを書き、各棒グラフの累計が全体に占める割合を折れ線グラフで描く。

アは時系列で示した層グラフ、イは散布図、ウはパレート図、エは特性要因図である。求める答えはウとなる。

問59 ア

特性要因図に関する問題である。

特性要因図は、ある特性とそれに影響を及ぼす要因との関係を系統的に図解したものである。要因と特性を魚の骨のように描くためフィッシュボーン図とも呼ばれる。

アは特性要因図、イは管理図、ウはヒストグラム、エはパレート図である。求める答えはアとなる。

問60 エ

特性要因図に関する問題である。

特性要因図は、ある問題の原因を導き出すために、様々な要因とその関連をまとめるための図である。特性と要因、結果と原因などの関係を体系的に整理し、原因を見つけるための図解である。要因は、大要因、中要因、小要因に分類される。特性要因図は、形が魚の骨に似ていることからフィッシュボーン図とも言う。

アはパート図、イは管理図、ウはパレート図、エは特性要因図である。求める答えはエとなる。

問61 ア

特性要因図に関する問題である。

特性要因図は、ある問題の原因を導き出すために、様々な要因とその関連をまとめるための図である。特性と要因、結果と原因などの関係を体系的に整理し、原因を見つけるための図解である。要因は、大要因、中要因、小要因に分類される。特性要因図は、形が魚の骨に似ていることからフィッシュボーン図とも言う。

示された図では、aが特性や結果であり、bは要因、原因である。bはaの原因である。求める答えはアとなる。

問62 ウ

p n 管理図に関する問題である。

管理図は工程における異常を見つけ出すために、時系列的に管理限界線を設定し、実績値をプロットしたもので、製品の寸法、重量、成分の変化、不良品の発生件数などの管理に利用する。

平均値を中心線に引き、上方管理限界線と下方管理限界線を記入した図にデータをプロットし、プロットしたデータが管理限界線の範囲内に収まっている場合は製造工程は正常であるが、管理限界線を越えたり、限界内に偏りが生じると製造工程に異常が発生していると考え、改善対策を講じることになる。

取り扱うデータの種類によって種々の管理図がある。計量値の管理に用いるのが \bar{x} -R 管理図、計数値の管理には、不良個数を扱う p n 管理図、不良率を扱う p 管理図、キズなどの欠点数を扱う c 管理図、単位当たりの欠点数を扱う u 管理図などがある。開発規模当たりのバグ数は u 管理図が適している。

p n 管理図であるから、不良個数を問題にしている。従って、不適合品数を管理することになり、求める答えはウとなる。

アは c 管理図、イは u 管理図、ウが p n 管理図、エは p 管理図になる。

問63 イ

管理図法に関する問題である。

管理図は工程における異常を見つけ出すために、時系列的に管理限界線を設定し、実績値をプロットしたもので、製品の寸法、重量、成分の変化、不良品の発生件数などの管理に利用する。

平均値を中心線に引き、上方管理限界線と下方管理限界線を記入した図にデータをプロットし、プロットしたデータが管理限界線の範囲内に収まっている場合は製造工程は正常であるが、管理限界線を越えたり、限界内に偏りが生じると製造工程に異常が発生していると考え、改善対策を講じることになる。

アはパート図、イは管理図、ウはパレート図、エは特性要因図であり、求める答えはイとなる。

問64 ア

管理図に関する問題である。

アの管理図は工程における異常を見つけ出すために、時系列的に管理限界線を設定し、実績値をプロットしたもので、製品の寸法、重量、成分の変化、不良品の発生件数などの管理に利用するものである。求める答えはアとなる。

イの散布図は相互に関係があると思われる2つの特性値をグラフの縦軸と横軸にとりプロットして作ったグラフで、2つの特性値の間に関係があるかどうか、その関係はどのような状態かが分かる図である。

ウの特性要因図はあるテーマについて要因を深く掘り下げ、テーマに関係ある原因を体系的に整理しまとめるための図解である。

エのパレート図は不良や手直し、故障、クレームなどの件数や損失額を原因別や状況別に分類しこれを大きい順に並べたもので、各項目は棒グラフで示し、累積を折れ線グラフで表す。不良品ごとの件数の記録に基づいて、不良原因の上位80%を求めるのに適した図はパレート図である。頻度が高く重点的に対応すべきクレームを識別すべき手法はパレート図である。

問65 エ

散布図に関する問題である。

アの回帰式は1次回帰式であり、2次回帰係数の計算は必要ない。

イの x から y 、 y から x を推定する回帰式は異なる。

ウの図の相関係数は負であり、正でない。

エの図の相関係数は負である。求める答えはエとなる。

問66 イ

散布図に関する問題である。

アの系統図は目的を達成するための手段を選択するために、段階的に下位に掘り下げることにより、最適な手段を見いだす図法である。上位の手段を下位の手段の目的と考え、その目的を達成するために必要な具体的な手段へとブレークダウンしていく。

イの散布図は相互に関係があると思われる2つの特性値をグラフの縦軸と横軸にとりプロットして作ったグラフで、2つの特性値の間に関係があるかどうか、その関係はどのような状態かが分かる図である。

ウの特性要因図はあるテーマについて要因を深く掘り下げ、テーマに関係ある原因を体系的に整理し、まとめるための図解である。

エのパレート図は不良や手直し、故障、クレームなどの件数や損失額を原因別や状況別に分類しこれを大きい順に並べたもので、各項目は棒グラフで示し、累積を折れ線グラフで表す。

プログラムのステップ数とエラー増大の傾向を関係を分析するための図法であるから散布図である。求める答えはイとなる。

問67 イ

散布図に関する問題である。

散布図から次のことが言える。

- ① w と z の間には負の相関がある。
- ② x と z の間には相関関係がない。
- ③ y と z の間には2次関数で表せる関係がある。

アの w 、 x 、 y と z の間には相関がないは誤りである。 x と z の間以外は関係が認められる。

イの w と z の間には負の相関があり、 w を品質管理の項目としてとられることができるは適切な記述である。求める答えはイとなる。

ウの x と z の間には相関がない。従って、 x を品質管理の項目として捕らえることができない。

エの z は y の2次関数として表現できる。 y を品質管理の項目として利用することは可能である。利用できないは誤りである。

問68 ウ

ヒストグラムに関する問題である。

収集したデータを幾つかの区間に分け、区間ごとに該当するデータの出現回数を棒グラフに示した図である。

アは特性要因図、イは管理図、ウはヒストグラム、エはパレート図である。求める答えはウと

なる。

問69 ウ

正規分布に関する問題である。

正規分布は平均値を中心に左右対称の山のようなカーブを描く曲線である。平均 μ と標準偏差 σ で分布に関するすべての特性が規定される特徴がある。正規分布の変曲点までの中心からの距離が標準偏差に一致する。自然現象や社会現象の分布は正規分布を示すことが多い。

ウの正規分布は、平均値の右側に変曲点が存在しない不自然な曲線である。上方の管理限界をはずれたデータを削除した可能性が高い。バグ摘出率が正規分布に従う場合、意図的に操作されたデータになる。求める答えはウとなる。

問70 ア

過去の売上高の推移とその内訳を表す図的表現法に関する問題である。

イの二重円グラフ、ウの半円グラフは推移の表現は困難である。

エの分布グラフは、互いに関連ある二つの項目を縦軸と横軸の単位にとり、相互に比較したい対象をプロットしたグラフである。推移と内訳の表示は難しい。

推移と内訳の表示が可能なのは層グラフである。求める答えはアとなる。

問71 イ

レーダーチャートに関する問題である。

レーダチャートは複数の特性間のバランスをみるとき、または、データの周期性をみるときに使うグラフで、蜘蛛の巣のような形状をしている。

アは損益分岐点グラフ、イはレーダーチャート、ウは散布図、エはZグラフである。求める答えはイとなる。

問72 ア

プレゼンテーションの目的とグラフの使い分けに関する問題である。

アのZグラフは一定期間の売上実績や企業の業績などの動向を分析するためのグラフである。実績値、累計値、移動合計値の三つのグラフからなる。適切な記述内容である。求める答えはアとなる。

イの作業予定に対する実際の進捗の度合いを表現するのはガントチャートである。円グラフは各要素の割合を円で区分して表現するもので適切でない。

ウの複数の評価項目に基づく製品の機能優劣を表示するのは蜘蛛の巣グラフで、折れ線グラフは数量の推移を表すもので適切でない。

エの製品に対する各社の市場占有率を表すのは円グラフで、散布図は適切でない。

問73 イ

親和図法に関する問題である。

親和図法は、事実あるいは意見、発想を言語データとしてとらえ、収集した言語データを相互の親和性によってまとめ上げる方法である。データ同士の関連性に基づいて分類し、グループ化

し、図解することによって、まとまりのない事例やアイデアを列挙し、共通性や関連性の高いものをグループ化して整理するための図解法である。調査内容の分類整理やブレインストーミングで提案された意見の整理のために利用される。

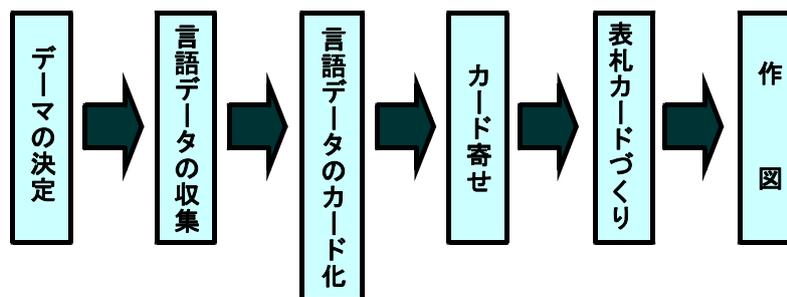
複雑でつかみ所のない問題を、多数の意見や事実をカードに記入して、分類整理し、グループ化し、同じグループを代表する意見や事実の表札を付けることによって、問題の輪郭を次第に明確にし、因果関係を追求して解決策を見つけることに利用する。

アはPDPC、イは親和法、ウは関連図法、エは系統図法である。求める答えはイとなる。

問74 ア

KJ法に関する問題である。

KJ法は、事実あるいは意見、発想を言語データとしてとらえ、収集した言語データを相互の親和性によってまとめ上げる方法である。データ同士の関連性に基づいて分類し、グループ化し、図解することによって、まとまりのない事例やアイデアを列挙し、共通性や関連性の高いものをグループ化して整理するための図解法である。調査内容の分類整理やブレインストーミングで提案された意見の整理のために利用される。



複雑でつかみ所のない問題を、多数の意見や事実をカードに記入して、分類整理し、グループ化し、同じグループを代表する意見や事実の表札を付けることによって、問題の輪郭を次第に明確にし、因果関係を追求して解決策を見つけることに利用する。

KJ法の手順は、情報収集→カード作成→グルーピング→見出し作り→図解→文書化となり、求める答えはアとなる。

問75 イ

連関図に関する問題である。

連関図は新QC7つ道具の一つで、問題とその原因の関連を図示したものである。問題とその原因または原因どうしの因果関係を矢線を使って図で整理し、改善すべき点を明らかにする。複雑に絡み合った問題の原因を追及するのに適している。

アはPDPC、イは連関図法、ウは親和図法、エは系統図法である。求める答えはイとな。

問76 エ

連関図に関する問題である。

アの散布図は相互に関係があると思われる2つの特性値をグラフの縦軸と横軸にとりプロットして作ったグラフで、2つの特性値の間に関係があるかどうか、その関係はどのような状態かが

分かる図である。

イのパレート図は不良や手直し、故障、クレームなどの件数や損失額を原因別や状況別に分類しこれを大きい順に並べたもので、各項目は棒グラフで示し、累積を折れ線グラフで表す。

ウのマトリックス図は格子状の表の縦軸と横軸にいくつかの項目を配置し、交点には各項目同士の関連度合いを示す分析法である。

エの連関図は新QC7つ道具の一つで、問題とその原因の関連を図示したものである。問題とその原因または原因どうしの因果関係を矢線を使って図で整理し、改善すべき点を明らかにする。複雑に絡み合った問題の原因を追及するのに適している。

相互に絡み合っている要因を、原因と結果、目的と手段といった関係を追求することによって因果関係を明らかにするために用いる図は連関図である。求める答えはエとなる。

問77 エ

系統図法に関する問題である。

系統図法は、ある目的を達成するための手段や、ある結果に対する原因の追及など、テーマを深く掘り下げていく過程を明確にした図解法である。目的を達成するための手段を選択する際に、その目的を達成するのに必要な手段・方策へとブレークダウンしていく。解決策の立案過程に使用する。

アはPDPC、イは関連図法、ウは親和法、エは系統図法である。求める答えはエとなる。

問78 イ

グラフの種別に関する問題である。

アのZグラフは一定期間の売上げ実績や企業の業績動向を分析するグラフで、実績値、累計値、移動合計値の三つのグラフからなる。移動合計値はその月からさかのぼって1年間の累計を表したものである。

イの帯グラフは一定の大きさの帯状の長方形をある長さで区切り、各部分の面積で数量の大きさを表すグラフである。2つ以上の帯グラフを並べて数量の変化を表したり、全体に対する割合を表示したりすることができる。全体を100としてメーカー別の市場構成比を求めるのに適したグラフである。求める答えはイとなる。

ウの折れ線グラフは横軸に対する数量などの推移を線で表したもので、時間的な経過による数量的な変化を表すのに用いる。

エのレーダチャートは複数の特性間のバランスをみるとき、または、データの周期性をみるときに使うグラフで、蜘蛛の巣のような形状をしている。

問79 ア

ワークサンプリング法に関する問題である。

ワークサンプリングは稼働分析の1手法で、作業や工場設備の一時点での動きを数多く測定して、全体の稼働状況を求める稼働分析手法である。一定の集団を観測対象にとり、作業の現場状況を観測し、作業ごとの構成比率や、所要時間を統計的に分析し、統計結果から問題点を解明し、効率よく作業が行えるようにすることを目的とした手法である。瞬間観測法ともいう。

アは稼働分析のワークサンプリング法、イは動作分析、ウは時間分析、エは稼働分析の自己記

録法である。求める答えはアとなる。

問80 エ

待ち行列のシミュレーションモデルに関する問題である。

処理要求の到着間隔は指数分布、一定時間内の到着個数はポアソン分布、サービス時間は指数分布または一定である。

単位時間当たりの客の到着人数であるからポアソン分布である。求める答えはエである。

問81 エ

定量発注方式(発注点法)に関する問題である。

発注点法は在庫がある一定の量まで減ったとき、一定の量を発注する方式である。発注点はリードタイム期間中の需要量によって決定される。発注から納品までの時間をリードタイムといい、リードタイム期間中の需要量が一定であれば、その需要量を発注点とする。需要は不確定であるから、リードタイム期間中の需要の確率分布に基づいて、在庫総費用が最小になるように発注点を決める。通常、ABC分析の多量ではあるが金額の少ないB品かC品について適用する。

リードタイム中の需要量がSからXに変化し在庫量を減らすためには安全在庫量Sからの増大分を減らす必要がある。そのためには $X - S$ の発注取消が必要である。求める答えはエとなる。

問82 ウ

PDP法に関する問題である。

PDP法は、目的達成のための最適ルートを決めるための過程を表す図法であり、計画の策定段階で情報が不足したり流動的で事前予測が困難な場合、試行錯誤が避けられない状況での有効な問題解決手法である。

次の手順で行う。

- ① 目的と現状を整理する。
- ② あらかじめ考えられるさまざまな事象を予測し、プロセスの進行手順を事前に図式化する。
- ③ 図式化に当たっては、実現可能性、矛盾の有無、不測事態対応策の有無などを確認する。
- ④ プロセス進行中に当初予想していなかった問題が生じた場合には、その時点以降のプロセスに変更を加える。

この手順を踏めば、問題の所在、重点事項の確認が容易になるとともに意思決定の過程を明確に表現することができる。不測の事態を事前に予測しながら、計画の開始点から最終結果に至る過程や手順を時間の推移に従って矢印で結合して表現する。求める答えはウとなる。

アは親和図法、イはパート図法、エは連関図法である。

問83 ア

PDP法に関する問題である。

PDP法は、目的達成のための最適ルートを決めるための過程を表す図法である。

次の手順で行う。

- ① 目的と現状を整理する。
- ② あらかじめ考えられるさまざまな事象を予測し、プロセスの進行手順を事前に図式化する。

- ③ 図式化に当たっては、実現可能性、矛盾の有無、不測事態対応策の有無などを確認する。
- ④ プロセス進行中に当初予想していなかった問題が生じた場合には、その時点以降のプロセスに変更を加える。

この手順を踏めば、問題の所在、重点事項の確認が容易になるとともに意思決定の過程を明確に表現することができる。求める答えはアとなる。

イのアローダイヤグラムは、矢線と丸印で作業の前後関係を図式化し、クリティカルパスや余裕のある作業を把握し、プロジェクト管理を行うのに用いる図法である。

ウの系統図法は、目的を達成するための手段を選択する際に、段階的に下位に掘り下げることにより、最適な手段を見出す図法である。

エの連関図法は、問題の発生原因が複雑に絡み合っているような場合に、因果関係を明らかにして問題や原因を特定し、目的達成のための手段を発見する手法である。

問84 イ

OC曲線に関する問題である。

OC曲線は、サンプル検査による場合のロットの品質と合格確率の関係を示した曲線である。サンプル検査の母集団の実際の状態と、サンプリング結果には、サンプリングの誤差が生じるため、その結果の差が生じる。この差を表現するために母集団の状態と検査結果（合格率）をプロットした図がOC曲線である。OC曲線では、横軸にロットの不良率（母集団の不良率）を取り、縦軸にその不良率のロットが検査で合格する確率をとる。ロットの不良率がゼロであれば、検査合格確率は100%、ロットの不良率が100%であれば検査合格確率は0%であるから、OC曲線は右下がりの曲線となる。大きさ n のサンプルの不良個数が合格判定個数 c 以下のとき、ロットを合格とし、 c を越えたとき、ロットを不合格とする。

ロットの不良率が同じ場合、合格判定個数 c を増大すると、そのロットが合格確率は増大する。

母集団の不良率が増大すると、ロットの合格する確率は次第に減少する。従って、OC曲線の変化の傾向はイの曲線となる。求める答えはイとなる。

問85 エ

モンテカルロ法に関する問題である。

アのクラスタ分析は、多くの対象を、計測値を基礎に似たもの同士のかたまりに集めて分類する手法である。分類する場合、類似度、距離を定義する必要がある。分析や分類の目的に適した特性が選定できるかどうか成否を左右する。

イの指数平滑法は、傾向曲線を決定する方法の一つで、最近のデータほど大きな重みをつけ、その重みが指数的に決まっている加重平均法である。

ウのデルファイ法は、現在の動向から未来を予測したり、システム分析に使用したりできる手法であって、専門的知識や経験を有する人の直感や推量を生かし、アンケート調査によって集団の意思を対照させながら調査を繰り返し、意見を収斂させる手法である。

エのモンテカルロ法は、解析的には簡単に解けない問題や実験が困難な現象を、コンピュータで乱数を大量に発生させるシミュレーションによって近似的に解く手法である。求める答えはエである。

問86 ア

パレート図に関する問題である。

パレート図は複数の列挙した問題の中から、最も本質的な問題を抽出するための図である。パレート図は棒グラフと折れ線グラフを組み合わせた図であり、数量の大きい順に棒グラフを書き、各棒グラフの累計が全体に占める割合を折れ線グラフで描く。

アはパレート図である。求める答えはアとなる。

イは折れ線グラフが累計でない。

ウは棒グラフが数量の大きい順でない。

エは正規分布図である。

問87 ア

試作コストを計算する問題である。

アの場合

$$\text{総コスト} = 2000 + 4 \times 3 \times 100 + 2 \times 100 = 3400 \text{ (万円)}$$

イの場合

$$\text{総コスト} = 3500 \text{ (万円)}$$

ウの場合

$$\text{総コスト} = 10 \times 3 \times 100 + 3 \times 2 \times 100 = 3600 \text{ (万円)}$$

エの場合

$$\text{総コスト} = 10 \times 6 \times 60 + 2 \times 2 \times 100 = 4000 \text{ (万円)}$$

試作コストが最も安価になるのはアのサンプルを購入して社内で改造する方案で3400万円となる。求める答えはアとなる。

問88 ウ

ファシリテータの役割に関する問題である。

ファシリテータは調整役、進行役と言われるが、集会・会議などで、テーマ・議題に沿って発言内容を整理し、発言者が偏らないよう、順調に進行するように口添えする役割である。議長と違い、決定権を持たない。ファシリテーター自身は集団活動そのものに参加せず、あくまで中立的な立場から活動の支援を行うようにする。例えば、会議を行う場合、ファシリテーターは議事進行やセッティングなどを担当するが、会議中に自分の意見を述べたり自ら意思決定をすることはない。これにより、利害から離れた客観的な立場から適切なサポートを行い、集団のメンバーに主体性を持たせることができるとされている。

ファシリテーターの役割

- ① その会全体の運営・管理の責任者
- ② グループ・プロセスの観察者であること
- ③ グループ・プロセスの援助者であること
- ④ スケジュールを管理する
- ⑤ 講義および実習のインストラクター

アの自分の専門の特定領域をも含めて助言は行わない。

イの議長になって結論を導くことは行わない。

ウの中立公平な立場から参加者に発言を促したり、議論の流れを整理する役割は適切である。
求める答えはウとなる。

エの会議運営の事務的に特化した作業支援は行わない。