

**プロジェクトマネージャ
章別午前問題 第4章
解答・解説**

問 22 : 正解 (エ)

開発期間を算出する問題。全体工数の 40 人月を表 1 で各工程に振り分け、そこに表 2 の開発要員数を加味して所用期間を見積もる。すると次表のようになる。開発はウォーターフォールモデルなので各工程は重ならない。したがって各工程の開発期間を合計した 14 か月が答えになる。正解は (エ) になる。

開発工程	工数比率 (%) (a)	工数 (人月) (b) 40 人月 × 工数比率 (a)	開発要員数 (人) (c)	開発期間 (月数) (b) ÷ (c)
基本設計	10	4	2	2
詳細設計	20	8	4	2
コーディング・ 単体テスト	30	12	6	2
結合テスト	30	12	2	6
総合テスト	10	4	2	2
合計期間 (月数)				14

問 8 : 正解 (エ)

開発期間を算出する問題。開発工程ごとの見積工数(表1)と、同要員割当て(表2)が与えられているので、開発工程ごとに見積工数を要員で割れば必要な期間が求められる。但し、問題文には「表1の見積工数は、上級技術者の生産性を基に算出している。」ということなので、初級技術者は1/2の生産性で計算する(初級技術者2人割当てで1人の上級技術者として計算する)。

表：上級技術者を1人追加する前の開発期間の計算

開発工程	開発期間の計算
設計	6人月を2人の上級技術者で対応するので、期間は3か月(①)。
プログラム作成・ 単体テスト	12人月を2人の上級技術者と生産性が2分の1の初級技術者2人で担当するので、上級技術者で換算すると3人になる。したがって期間は4か月(②)。
結合テスト	12人月を2人の上級技術者で担当するので期間は6か月(③)。
合計	①+②+③=13か月

次に、「上級技術者を1人追加して割り当てる」ということなので、同様に計算する。

表：上級技術者を1人追加した後の開発期間の計算

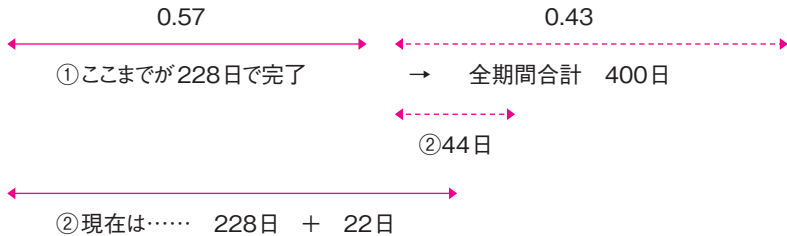
開発工程	開発期間の計算
設計	6人月を3人の上級技術者で対応するので、期間は2か月(①)。
プログラム作成・ 単体テスト	12人月を3人の上級技術者と生産性が2分の1の初級技術者2人で担当するので、上級技術者で換算すると4人になる。したがって期間は3か月(②)。
結合テスト	12人月を3人の上級技術者で担当するので期間は4か月(③)。
合計	①+②+③=9か月

上記より短縮できる期間は4か月。したがって正解はエになる。

問 7：正解（イ）

見積手法に関する問題。標準的な作業配分モデルについて問われている。問題文に書かれている通りに次のような手順で計算していく。

	システム要件定義	システム外部設計	システム内部設計	プログラム開発	システム結合	システムテスト
工数比	0.17	0.21	0.16	0.16	0.11	0.19
期間比	0.25	0.21	0.11	0.11	0.11	0.21



- ①「システム要件定義からシステム内部設計までをモデルどおりに進めて228日で完了」と書いている。この工程の期間比は0.57（0.25 + 0.21 + 0.11）ということなので、このモデル通りに進捗すると仮定すると、ここから全体の工期を算出することができる。

$$228 \div 0.57 = 400 \text{ (日)} \cdots \text{全体の工期}$$

- ②「現在…」と書いている一文より、現在はプログラム開発工程で、下記のように計算すれば、開始から何日経過したかが算出できる。

$$\text{プログラム開発の期間} : 400 \times 0.11 = 44 \text{ (日)}$$

$$\text{プログラム開発工程の進捗率} : 0.5 \text{ (100本 / 200本)}$$

∴現在は、プログラム開発工程開始から22日経過している。

- ③上記の①②より、残り日数を算出する。

$$\text{残りの日数} : 400 - (228 + 22) = 150 \text{ (日)}$$

したがって正解は（イ）になる。

問 7：正解（ウ）

資源カレンダーに関する問題。資源カレンダーとは、各資源を投入可能な作業日およびシフトを示す日程表である。したがって（ウ）が正解になる。他の選択肢は、いずれも資源カレンダーとは無関係ではあるが、それぞれ次のような点でも異なっている。

ア：「アクティビティが必要とする資源の種類と量を特定する」のは、アクティビティ所要期間見積りプロセスではなく、アクティビティ資源見積りプロセスで行う。

イ：これは、資源カレンダーと同じアクティビティ所要期間見積りプロセスのインプットではあるが、RBS（Resource Breakdown Structure：資源ブレイクダウンストラクチャ）の説明になる。

エ：この説明は、アクティビティ所要期間見積りのツールと技法の中の類推見積りの説明になる。

問 8：正解（ア）

資源平準化に関する問題。資源平準化とは、資源（試験では、特に人的資源を対象にすることが多い）の制約に基づいて、作業の開始日と終了日を調整する技法である。並行作業が可能なアクティビティであったとしても、そのアクティビティを担当する要員が1人の場合、並行作業ができなくなるようなケースである。実際のプロジェクトでは、プロジェクト期間を通じて要員数を一定に保つのが一般的だが、その場合に使用される。したがってクリティカルパスが変わる原因になることが多い。したがって、選択肢アが正解になる。

イ：フリーフロート（余裕期間：後続作業の最早開始日と当該作業の最早終了日の差）とトータルフロート（全余裕期間：当該作業の最遅終了日と最早終了日の差）の大きさの範囲内に限って遅らせることができるのは資源円滑化の説明になる。

ウ：これも資源円滑化の説明になる。資源円滑化では、クリティカルパスが変更になることはない（ゆえに完了日を遅らせることもない）。

エ：クリティカルパス法の説明になる。資源に関する制限を考慮する前の段階で使用する技法になる。

問 24 : 正解 (エ)

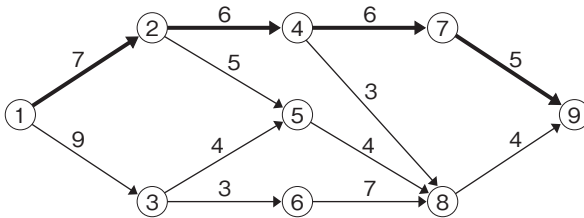
プロジェクトの進捗率に関する問題である。プロジェクトの進捗率は、「完了している作業÷全作業」で計算される。今回のケースでは、全作業の工数は不明であるが作業工程別の工数比率は分かる。また、完了している作業の判断は、全プログラム本数 100 本のうち、完了しているプログラム本数の割合で行う。

このような問題では、全体工数に仮の数値を当てはめて計算した方が短時間で解ける。選択肢は 2 桁なので、全体工数を 100 人月とする。すると、工数比率から仕様設計は 45 人月、プログラム開発は 30 人月、テストは 25 人月になる。このうち、仕様設計の進捗率は 100 %、プログラム開発の進捗率は 80 %、テスト工程の進捗率は 40 % になる。よって全体の進捗は 100 人月に対して、下記のようになる。よって 79 % の (エ) が正解になる。

$$45 \text{ 人月} \times 1.00 + 30 \text{ 人月} \times 0.80 + 25 \text{ 人月} \times 0.40 = 79 \text{ 人月}$$

問21：正解(イ)

アローダイアグラムに関する問題。最初にクリティカルパスを探しておき、その後、選択肢を順番に検証していく。クリティカルパスは「①→②→④→⑦→⑨」の24日である。



ア：「①→③」はクリティカルパスではないため、全体の仕事は短縮されない。

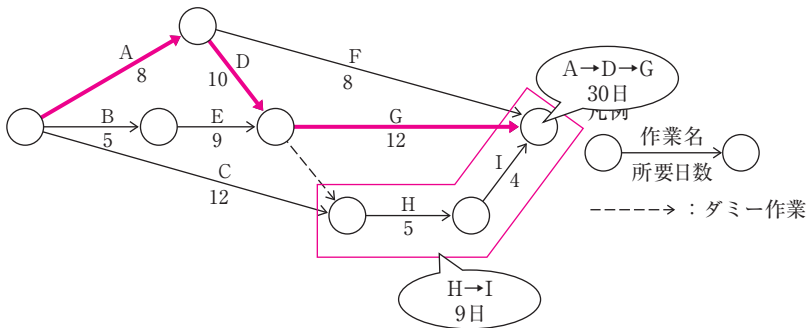
イ：「②→④」を1日早く終わると、「①→②→④→⑦→⑨」は23日となる。これでクリティカルパスが変わったかどうかをチェックする。「①→③→⑥→⑧→⑨」も23日なので、両方がクリティカルパスになるだけで、全体の仕事は1日短縮される。したがって適切である。これが正解。

ウ：「③→⑤」はクリティカルパスではないため、全体の仕事は短縮されない。

エ：「⑥→⑧」はクリティカルパスではないため、全体の仕事は短縮されない。

問 7 : 正解 (エ)

アローダイアグラムに関する問題。作業 H の最遅開始時間が問われているので、まずはクリティカルパスを明確にする。クリティカルパス（作業の所要日数）は $A \rightarrow D \rightarrow G$ の 30 日になる（下図の赤矢印）。次に、作業 H, I の所要日数を求め、作業 H の最遅開始日を求める。作業 H, I の所要日数の合計値は 9 日。作業の所要日数の 30 日から 9 日を差し引いた 21 日が作業 H の最遅開始日となる。正解はエ。



問 6：正解（ウ）

アローダイアグラムに関する問題。最初に、問題文の図1のクリティカルパスを計算する。当初に計画した総所要日数は、クリティカルパスの「A→C→G→I→J」の33日である。そして、問題文に記載されているように、作業Cの終了が計画から2日遅れたので、このままでは総所要日数は35日になる。

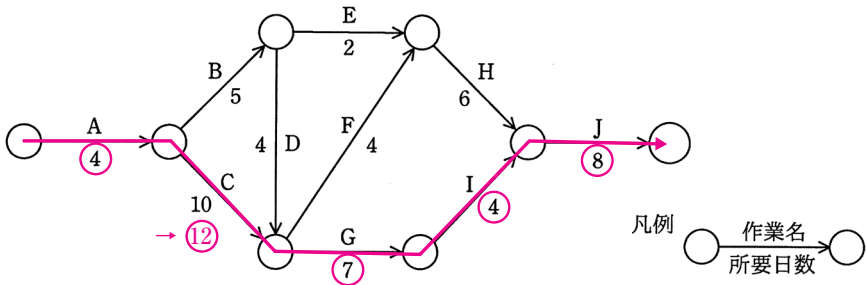


図1 プロジェクト活動（当初の計画）

そこで、図2のように計画を変更したとのことなので、図2のクリティカルパスを確認して総所要日数を求める。

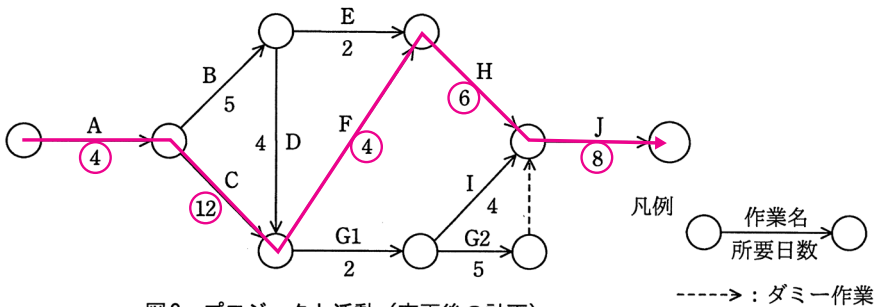


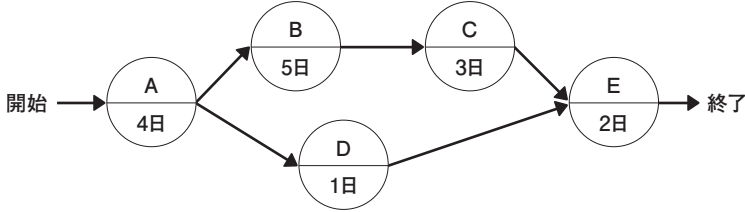
図2 プロジェクト活動（変更後の計画）

図2では、クリティカルパスが「A→C→F→H→J」に変わり、総所要日数も34日になる。

以上より、当初計画の33日から34日に1日増加するので、選択肢のウが正解になる。

問 10：正解（ウ）

プレシデンスダイアグラム法に関する問題。作業Dの総余裕時間が問われている。問題文の「作業リスト」を図示すると次のようになる。



作業Dの総余裕時間を求めるには、すなわち、作業Dを開始するのに最大何日の余裕があるのかを求めるには、次の手順で考えればいい。

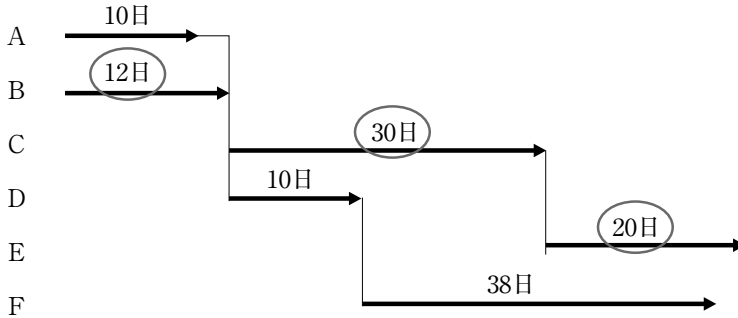
- ①上記図より総作業日数（クリティカルパスの合計日数）を計算する。
- ②作業日の最早開始日をチェック。
- ③作業日の最遅開始日をチェック。
- ④③－②を計算して総余裕時間を計算する。

上記図のクリティカルパスはA→B→C→Eで14日になる（①）。最早開始日は5日（②）。最遅開始日は12日（③）。12日－5日＝7日（④）。したがって作業Dの総余裕時間は7日になる。正解は選択肢（ウ）。

ちなみに、上記の図のケースでは、単純に作業B＋作業Cの完了と同時に作業Dが完了していればよいので、作業Bの5日＋作業Cの3日－作業Dの1日＝7日と計算しても求められる。

問 22 : 正解 (エ)

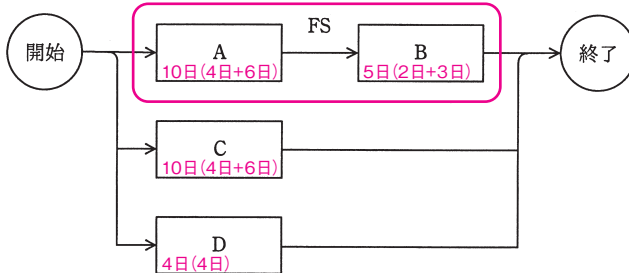
プロジェクト・スケジュール・ネットワーク図に関する頻出問題。下図のようにガントチャートを使っても、ADMやPDMを使ってでも容易に解答できる。合計は最短だと62日になる。よって正解は(エ)になる。



問 10：正解（イ）

PDM に関する問題（→第 3 章参照）。条件が書いているので、その条件にしたがって順序立てて考えていけばいいだけの問題。下図のように、図の中に所要日数と専門チームの支援期間を書き込んでみるとわかりやすい。

〔アクティビティの依存関係〕

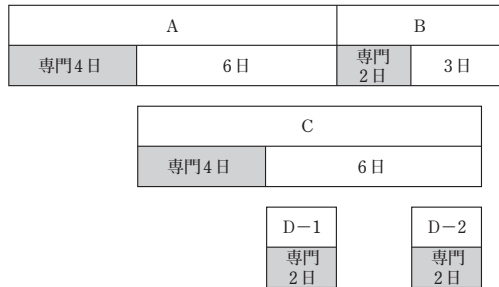


※「所要期間（専門チームの支援期間，残りの期間）」

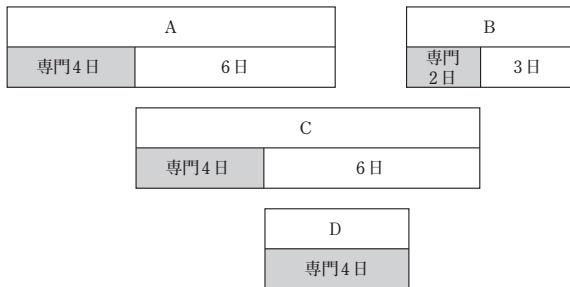
まず、「専門チームは、同時に複数のアクティビティの支援をすることはできない。」という条件から、最低でも 14 日間（A の最初の 4 日間，B の最初の 2 日間，C の最初の 4 日間，D の 4 日間）は必要になる。

また，A と B の間に“FS（Finish to Start）”と書いているので，A の作業が終わらなければ B は開始できない。したがって，あとは C と D をどういう順番にするのかを考えればよいことがわかる。

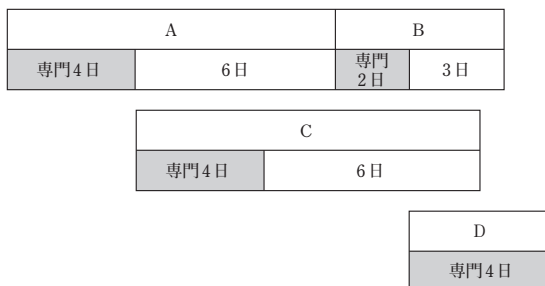
ただし，「専門チームは，各アクティビティを連続した日程で支援する。」という条件もあるので，C や D を分割することはできない。そのため下図のように 15 日で完了することはできない。



対して，専門チームの支援を全アクティビティで連続しなければならないとまでは条件にないので，下図のようにする必要もない（17日）。

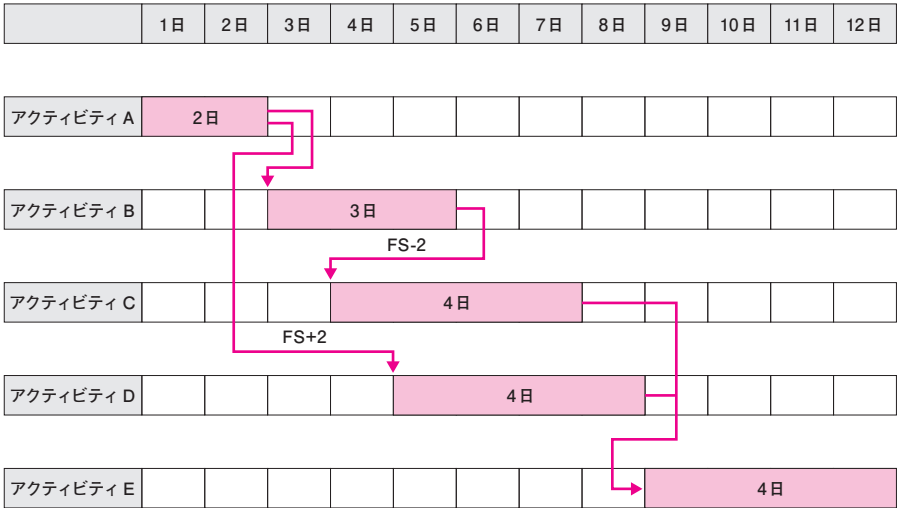


したがって，下図のようにアクティビティ B の支援を終えてからアクティビティ D の支援に回ると，16 日になり最短になる。



問4：正解(ウ)

PDMに関する問題。図を見て最少の所要日数を求めるというもの。問題文に条件が書いてあるので、その条件にしたがって順序立てて考えていけばいいだけの問題だ。これまでに出题された問題と異なっているのは「FS-2」や「FS+2」という制約が記述されているところだけ。それを下図のように整理していだけで解ける容易な問題だ。



最少日数は12日になるので(ウ)が正解になる。

■ トрендチャート

⑭トレンドチャートの読み方

H22-6

問 6：正解（ア）

進捗管理に関する問題。トレンドチャートに関して問われている。そのまま素直に答えれば良い。

- ① X 軸の開発期間は、点線と実線で同じ位置にある。すなわち進捗は予定通りである。
- ② Y 軸の予算消化率は、点線（予定）の方が高く、実線（実績）の方が低い。すなわち、予定よりも予算消化率が低い（使っていない）。言いかえると、費用が予算を下回っている。

上記の①②に該当するのは選択肢（ア）である。これが正解。

■ クリティカルチェーン

⑮クリティカルチェーン（1）

H22-5

問 5：正解（エ）

クリティカルチェーン法に関する問題。クリティカルチェーンとは、簡単にいうと、（作業の依存関係だけに着目していた）クリティカルパスに、“資源の競合”を加味した概念になる。つまり、資源の競合が発生している工程は、作業を順次実施しなければならないので、それもクリティカルになる可能性があるというわけだ。いたって当然のことだが、その点でクリティカルパスとクリティカルチェーンを分けて説明することが多い。したがってキーワードは“作業の依存関係”と“資源の依存関係”である。この2つを考慮したスケジュール作成手法は、（エ）しかない。したがって正解は（エ）になる。

ア：クリティカルパス法に関する説明である。誤り。

イ：単なる障害対応マニュアルの説明。誤り。

ウ：これも単なるクリティカルパス法に関する説明。誤り。

問 7 : 正解 (ア)

“クリティカルチェーン法”に関する問題（→第4章「進捗」参照）。クリティカルチェーン法は、作業の前後関係や依存関係を考慮して作成したスケジュールネットワーク図（ADM や PDM など）に、人や設備などのリソースの確保状況（制約）を加味して、最もクリティカルな工程を重点的に管理していこうとするプロジェクト管理手法になる。エリヤフ・ゴールドラットが提唱した。選択肢を順番に見ていこう。

選択肢のイからエは、いずれも作業期間を短縮するための技法になる（イとウは、スケジュール短縮技法のクラッシング、エはファストトラッキングの説明になっている）。クリティカルチェーン法とは、クリティカルパスに、制約のある資源を加味して修正し、それを計画通りに管理していつて、プロジェクトを成功に導こうとする考え方になる。作業期間をどうやって短縮するのかを考えるものではない。そうではなく、クリティカルチェーン法では、不確定要素（リスク）をマネジメントするために所要期間バッファを設ける。そのひとつは“合流バッファ”というもので、クリティカルパスではないプロセスが、クリティカルパスに合流する部分に持たせるバッファを意味する。また、クリティカルチェーンの最後に置かれるバッファをプロジェクトバッファという。したがって、アが正解になる。

なお、クリティカルチェーン法はPMBOK 第5版ではスケジュール作成プロセスのツールと技法のひとつとして定義されていたが、第6版では説明が無くなっている。

問 7：正解（イ）

クリティカルチェーン法に関する問題。クリティカルチェーン法は、PMBOKにおけるスケジュール作成プロセスのツールと技法のひとつで、作業の前後関係や依存関係を考慮して作成したスケジュールネットワーク図（ADMやPDMなど）に、人や設備などのリソースの確保状況（制約）を加味して、最もクリティカルな工程を重点的に管理していこうとするプロジェクト管理手法になる。エリヤフ・ゴールドラットが提唱した。

クリティカルチェーン法では、不確定要素（リスク）をマネジメントするために所要期間バッファを設ける。そのひとつはフィーディングバッファ（もしくは合流バッファ）というもので、クリティカルパスではないプロセスが、クリティカルパスに合流する部分に持たせるバッファを意味する。また、クリティカルチェーンの最後に置かれるバッファをプロジェクトバッファという。この概念をベースに選択肢を順番に見ていこう。

ア：クリティカルパス上にないタスクのチェーンには合流バッファを設定する場合がある。誤り。

イ：プロジェクトバッファの説明。これが正しい。

ウ：クリティカルパス上の全てのタスクにバッファを設定することは無い。誤り。

エ：バッファは計画段階で設定するもの。誤り。

問7：正解（ア）

クリティカルチェーン法とは、作業の前後関係や依存関係だけを考慮して作成したスケジュールネットワーク図（ADM や PDM など）に、人や設備などのリソースの確保状況（制約）を加味して、最もクリティカルな工程を重点的に管理していくとするプロジェクト管理手法になる。エリヤフ・ゴールドラットが提唱した。

例えば、作業の前後関係だけを考えれば、10 分割して並行作業が可能な“プログラミング工程”があったとしよう。しかし、プログラマが10 人アサインできればそのまま10 分割して並行作業が可能だが、2 人しかアサインできなければ2 分割しかできない。1 人が順番に5つの工程（本来並行作業が可能な工程）をやっていくしかない。そう調整したうえで余裕のない工程を算出したり、総工期を算出したりする。

よく似た概念にクリティカルパス法（CPM）があるが、従来のクリティカルパス法では、リソースの制約を加味していなかった。これは、リソースが豊富にある状況下（元々は軍事だったので）を想定していたからだといわれている。そういう意味では、クリティカルパスとは別物になる。しかし、PMBOK では、クリティカルパスを算出する段階でリソースの制約を加味するようにしているので、その観点では、クリティカルパスと同義であるともいえる（固有名詞的なクリティカルチェーンを除く）。

ア：適切である。正解。クリティカルチェーン法の説明。個々のタスクにバッファを持たず、プロジェクト全体としてバッファを設定し、消費したバッファを管理する。

イ：従来のクリティカルパス法では、作業の前後関係が“前工程の成果物が必須”という理由のみに基づくものだったので、クリティカルパス上のタスクに遅れが生じると、クリティカルパスそのものを見直さざるを得なかった。しかし、クリティカルチェーンでは、“リソース不足”も作業の前後関係に影響を与えるため、クリティカルチェーンに遅れが生じて、例えば要員の追加投入などによって（クリティカルチェーンを見直すことなく）対応することもできる。したがって、この記述は不適切である。

ウ：普通に、進捗の遅れが発生した時点でも速やかに報告を行わなければならない。不適切である。

エ：クリティカルチェーンではマイルストーンによる厳密な管理を必須としていない。各タスクの見積もり作業量から遅れを確認し、全体の終了に影響するかどうかで判断する。不適切である。

問5：正解（ウ）

PMBOK に登場する用語－ファストトラッキング（→第3章参照）の意味を問う問題。ファストトラッキングは、問題文にも書いているとおり、スケジュール短縮技法の一つになる。クリティカルパス上のアクティビティでファストトラッキングを行えば、全体スケジュールの短縮につなげることができる。PMBOK では、スケジュール作成プロセスのツールと技法のところ、このファストトラッキングと（もうひとつ別の）クラッシングという二つのスケジュール短縮（技法）について定義している。これらは、午後Ⅱでも既に出題されているので、しっかりと理解しておきたい。ちなみに、一言で覚えるなら、ファストトラッキングは“直列から並列へ。但しリスクは増える”，クラッシングは“（突貫工事に代表される）追加コストによる時間短縮”という感じだろう。それらを念頭に、選択肢を順番にみていくと、選択肢（ウ）が正解だとわかるだろう。

問 6 : 正解 (イ)

PMBOK に登場する用語－クラッシング (→第 3 章参照) の意味を問う問題。クラッシングは、問題文にも書いているとおり、スケジュール短縮技法の一つになる。クリティカルパス上のアクティビティでクラッシングを行えば、全体スケジュールの短縮につなげることができる。したがって正解は (イ) になる。なお、PMBOK 準拠を公表する前の情報処理技術者試験制度のスキル標準などには、用語として登場していなかったため、これも PMBOK 準拠に合わせて出題されたものと思われる。PMBOK では、スケジュール作成プロセスのツールと技法のところでは、このクラッシングと (もうひとつ別の) ファスト・トラッキングという二つのスケジュール短縮 (技法) について定義している。これらは、午後Ⅱでも既に出題されているので、しっかりと理解しておきたい。ちなみに、一言で覚えるなら、クラッシングは“(突貫工事に代表される) 追加コストによる時間短縮”，ファスト・トラッキングは“直列から並列へ。但しリスクは増える”という感じだろう。

ア：クラッシングが効果を発揮するのは、(単純な) 要員追加で事足りるアクティビティである。難易度が高いアクティビティでは人選が難しく、引き継ぎに時間がかかりすぎるためリスクが大きい。少なくとも、正解の (イ) より優先的に資源を投入すべきではない。誤り。

ウ：(追加の) 資源が確保できることが制約にはなるものの、それと優先的に資源を投入することとは関係ない。必要ならば、なんとかして確保しなければならないことも。

エ：所要期間の長さもクラッシングとは関係ない。

問 6 : 正解 (ア)

PMBOK に登場する用語－クラッシング (→第4章「進捗」参照) の例を問う問題。クラッシングはスケジュール短縮技法の一つで、コストをかけた対策で全体スケジュールの短縮につなげる方法になる。それを前提に、選択肢を順番に見ていこう。

ア：クリティカルパス上の遅延アクティビティなどで人員を増強して、すなわちコストをかけて遅れを取り戻そうとしている。これがクラッシングの例になる。適切である。正解。

イ：コスト削減の方向なので不適切。誤り。

ウ：この説明は、スケジュール短縮とは無関係なので不適切。誤り。

エ：作業を並行実施することでスケジュールを短縮しようとするのはファストトラッキング (→第4章「進捗」参照) である。誤り。

■ ガントチャート

㊦ ガントチャート (1)

H16-44

問 44 : 正解 (ア)

ガントチャートに関する頻出問題。ガントチャートの説明は (ア) になる。

イ：散布図の説明だから誤り。

ウ：レーダーチャートの説明だから誤り。

エ：パレート図の説明だから誤り。

■ ガントチャート

②③ガントチャート(2) R03-5, H31-3, H29-8, H27-8, H24-4, H22-4

問 5：正解（ウ）

グラフに関する問題。ガントチャート（→用語集）について問われている。ガントチャートの特徴は、①進捗管理（作業計画に対する実績を把握する）によく用いられる点、②作業の相互関係（依存関係や前後関係ともいう）の把握ができない点（そのため ADM や PDM で補完される）などである。したがって正解は（ウ）になる。

ア：ガントチャートでは、通常、プロジェクト全体の費用の管理には利用されない。この選択肢の説明は、トレンドチャートや EVM の説明である。誤り。

イ：“作業の順序や作業相互の関係を表現したり”できるのは、ADM、PDM、PART 図などの説明になる。ガントチャートには適さない。誤り。

エ：進捗管理上のマイルストーンを把握するのに適した工程管理図法は、特にマイルストーンチャートという。誤り。

■ ガントチャート

②④ガントチャート(3) H23-5, H15-24

問 5：正解（ウ）

ガントチャート（→用語集）に関する問題。選択肢を順番に見ていく。

ア：「工程管理上の重要ポイントの把握」とあるので、マイルストーンチャート（→用語集）の説明になる。誤り。

イ：「作業順序」がわかるのはアローダイアグラムである。誤り。

ウ：ガントチャートの説明なので適切である。これが正解。

エ：作業の“出来高”の時間的推移，“費用管理と進捗管理”が同時に行えるというのは、EVMS（→第 4 章参照）。誤り。

問 6：正解（ア）

ガントチャート（→用語集）に関する問題。選択肢を順番に見ていく。

ア：ガントチャートの説明なので適切である。これが正解。

イ：「各作業の構成要素」を示しているのは WBS である。誤り。

ウ：「各作業の前後関係」がわかるのは，ADM や PDM になる。誤り。

エ：「各作業の余裕日数が容易に把握」できるのは，PDM の説明になる。誤り。