

## 問題1 解答(4)

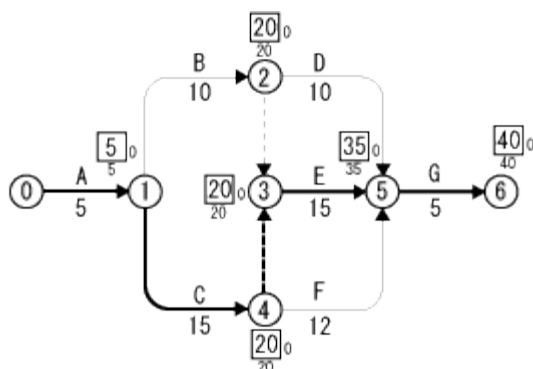
④の最遅結合点時刻は20日、最長経路は①→②→④→③→⑤→⑥で工期40日、③の最早結合点時刻20日、作業Bの余裕日数は5日。計算方法については下記を参照すること。

### 最早開始時刻、最早完了時刻の日程計算(前向き計算)

- 1 計算順番は、左から右(①から⑥)に向かって行う。
- 2 各結合点上に結合点時刻(最早完了時刻、EFT)を記入する。この値が次の作業の最早開始時刻(EST)となる。
- 3 先行作業が完了しなければ後続作業が開始できないことから、下図において2本以上の矢線が入ってくる合流点③、⑤では、終了時刻の大きいものが次の開始(最早開始)時刻となる。(小さい時刻を斜線で消去する)
- 4 以上の計算の結果、最終イベント⑥に致着する日数が、工期となる。

### 最遅完了時刻・最遅開始時刻の日程計算(逆向き計算)

- 1 前向き計算によって、最早開始時刻(EST)を求めておく。
- 2 計算順番は、右から左(⑥から①)に向って行う。
- 3 最終結合点⑥の最遅完了時刻には工期40日を用いる。順次、各作業の所要日数を引き、最遅完了時刻を各結合点上の□内に記入する。
- 4 下図の分岐点④、②、①では、小さい方の数値を採用する。
- 5 最遅開始(完了)時刻と最早開始(完了)時刻とが等しい経路は、各作業に全く余裕がなく、クリティカルパス(最長経路)となる。
- 6 クリティカルパス以外の経路には、余裕日数(フロート)を持つ。
- 7 最早完了時刻及び最遅完了時刻を求め、その差から余裕日数を求める。



クリティカルパス(太線)

0→1→2→4→3→5→6

□内の数字は最遅完了時刻を示す。

□外の数字は最早開始時刻を示す。

問題2 下記の条件を伴う作業から成り立っている工事のアロー形ネットワーク工程について,次の問に答えなさい。

問1 条件1～12の文章からネットワーク工程表を作図しなさい。

問2 所要工期は,何日か。

問3 作業Gの所要日数が3日増えたとき,作業Mの最遅完了時刻は,何日遅れるか。

条件

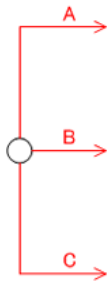
- 1.作業A,B,Cは,同時に着手でき,最初の仕事である。
- 2.作業D及びEは,Aが完了後着手できる。
- 3.作業Fは,B,C,Dが完了後着手できる。
- 4.作業Gは,Cが完了後着手できる。
- 5.作業H及びJは,Fが完了後着手できる。
- 6.作業Iは,E及びFが完了後着手できる。
- 7.作業Kは,Gが完了後着手できる。
- 8.作業Lは,Jが完了後着手できる。
- 9.作業Mは,H及びKが完了後着手できる。
- 10.作業Nは,I,L,Mが完了後着手できる。
- 11.作業Nが完了した時点で,全工事は終了する。
- 12.各作業の所要日数は,下記のとおりとする。

A = 3日, B = 6日, C = 5日, D = 4日, E = 7日, F = 6日, G = 4日,  
H = 5日, I = 8日, J = 5日, K = 7日, L = 4日, M = 5日, N = 5日

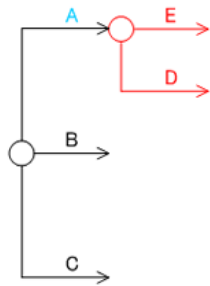
## 問題2 解答

条件 1～12 の文章からネットワーク工程表を作図します。

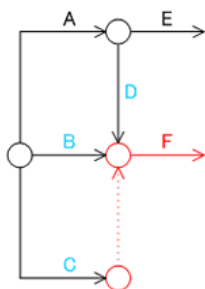
1. 作業A,B,Cは,同時に着手でき,最初の仕事である。



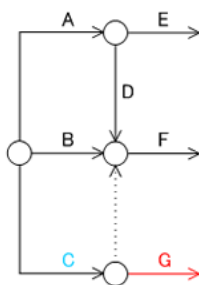
2. 作業D及びEは,Aが完了後着手できる。



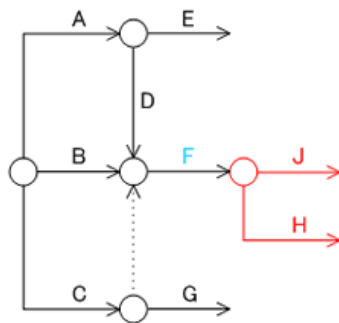
3. 作業Fは,B,C,Dが完了後着手できる。



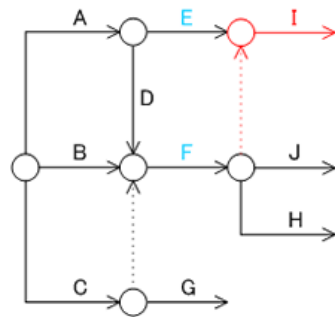
4. 作業Gは,Cが完了後着手できる。



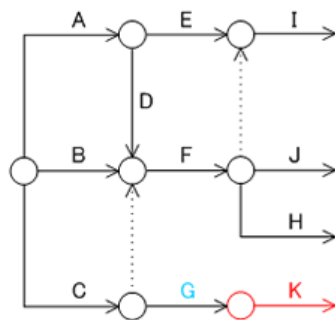
5. 作業H及びJは,Fが完了後着手できる。



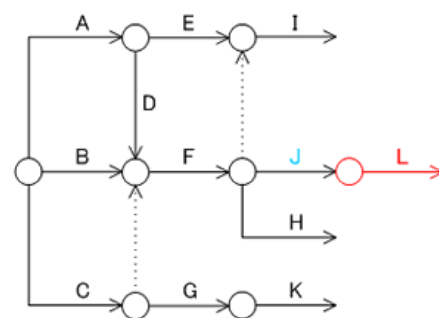
6. 作業Iは,E及びFが完了後着手できる。



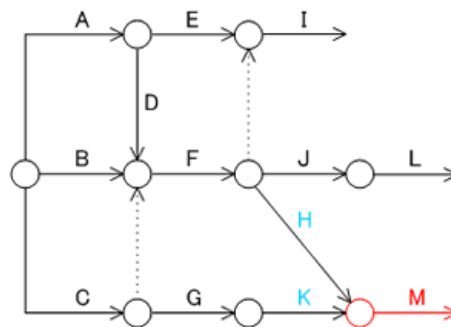
7. 作業Kは,Gが完了後着手できる。



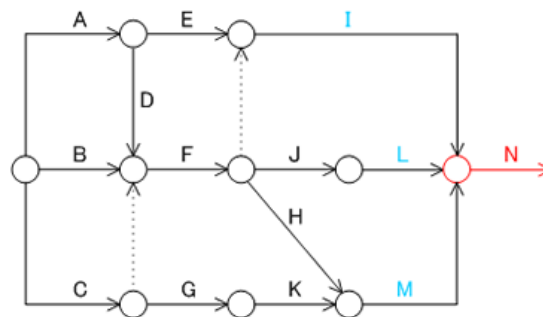
8. 作業Lは,Jが完了後着手できる。



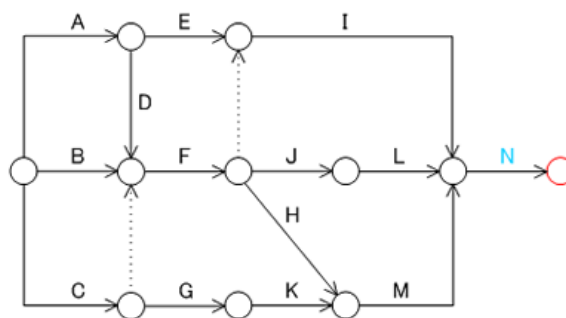
9. 作業Mは,H及びKが完了後着手できる。



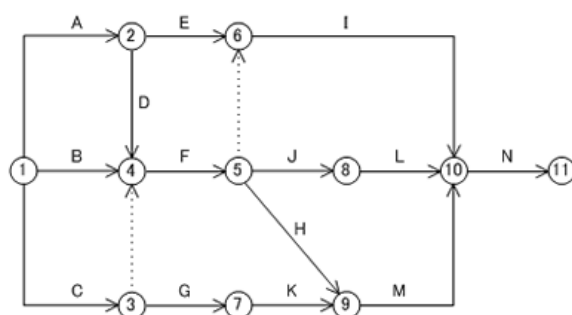
10. 作業Nは, I , L ,Mが完了後着手できる。



11. 作業Nは, I , L ,Mが完了後着手できる。



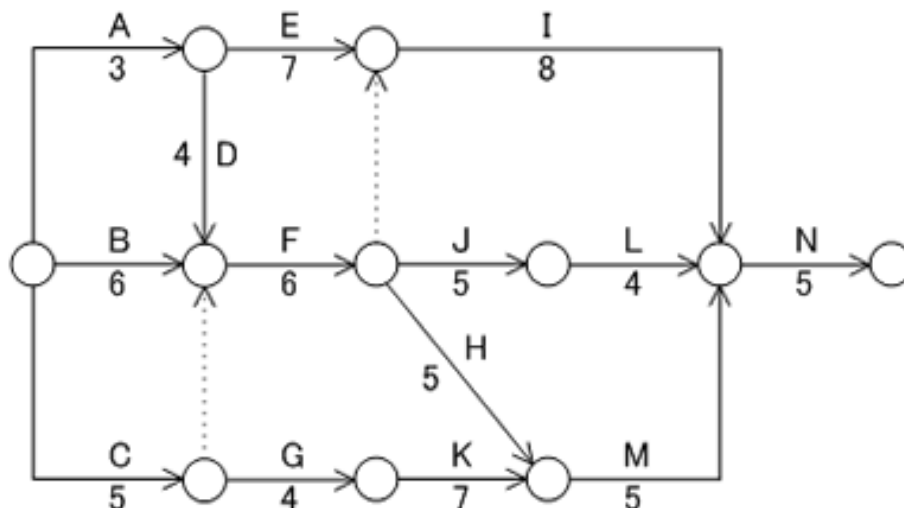
12. 各イベントに通し番号を付ける。



条件 12 の日数を作成したネットワーク工程表に書込み計算を行います

1. 各作業の所要日数は,下記のとおり。

A = 3 日, B = 6 日, C = 5 日, D = 4 日, E = 7 日, F = 6 日, G = 4 日,  
H = 5 日, I = 8 日, J = 5 日, K = 7 日, L = 4 日, M = 5 日, N = 5 日



2. 問 2 の所要工期を求めます。

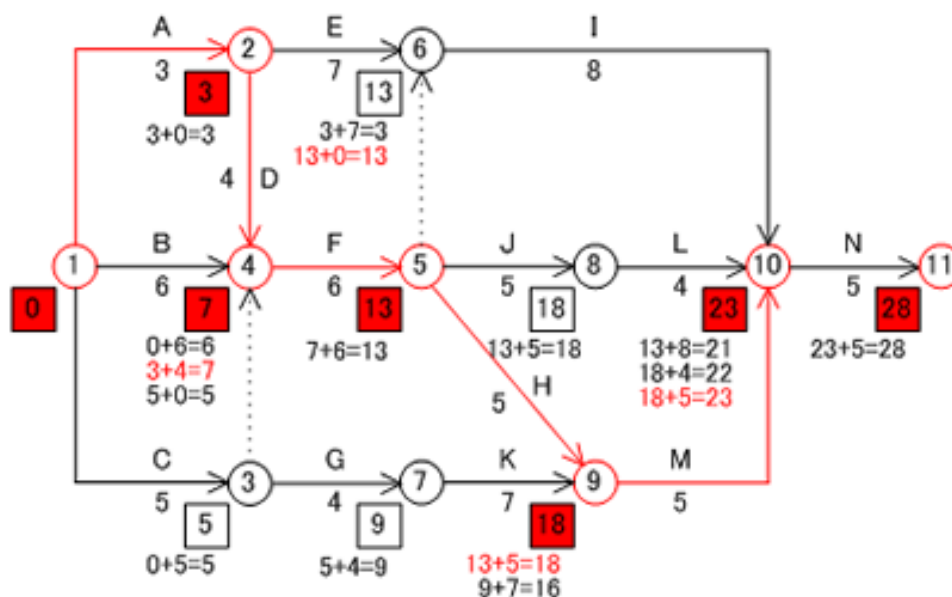
所要工期とは最早開始時刻を求める事で求まります。

最早開始時刻は、クリティカルパスと同じです。

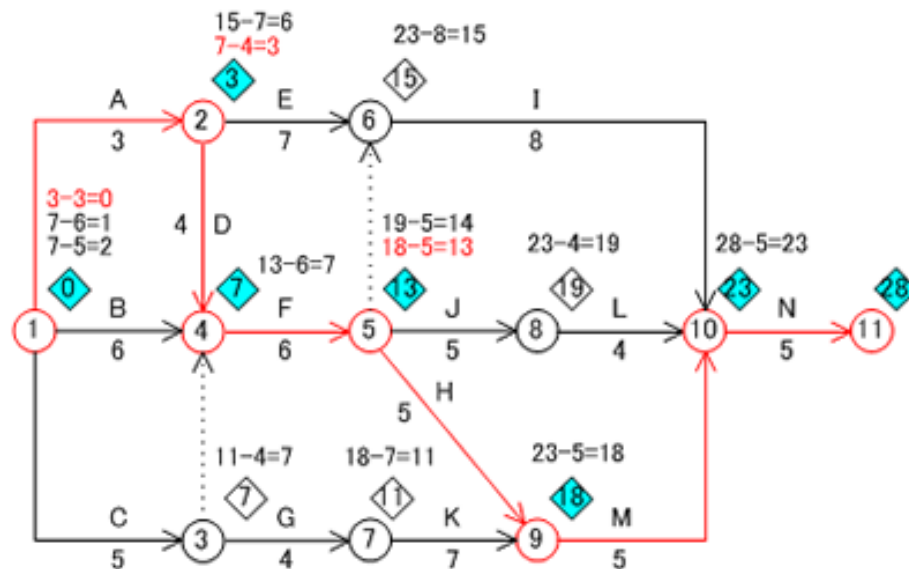
ここでは最早開始時刻を 『□』 で現しています。

赤い線がクリティカルパスとなります。

結果、所要工期は 28 日となります。

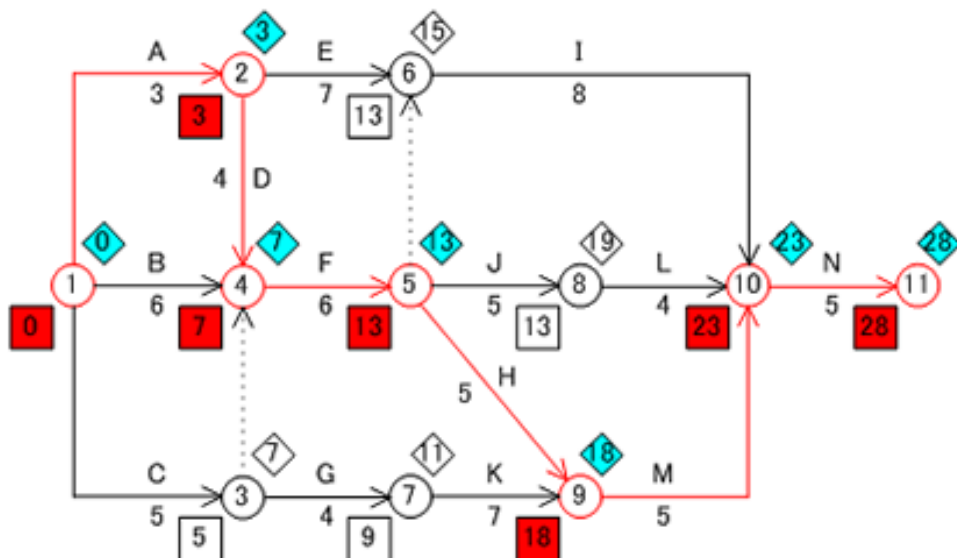


3. 問3の最遅完了時刻は、最早開始時刻を求め、求まった所要工期からルートに戻る事で求められます。ここでは最遅完了時刻を『◇』で現しています。



4. 最早開始時刻と最遅完了時刻の特徴として、クリティカルパス上の最早開始時刻と最遅完了時刻は等しくなります。

次の図の赤い色の□とブルーの◇がクリティカルパス上の最早開始時刻と最遅完了時刻です。

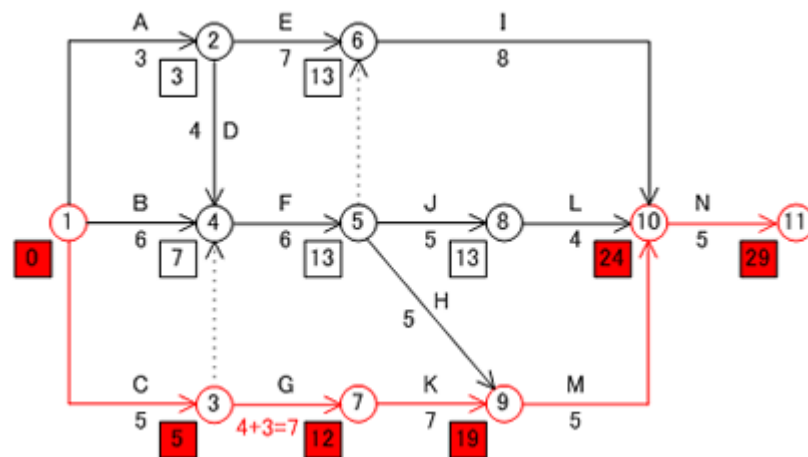


5. 問3は、「作業Gの所要日数が3日増えたとき、作業Mの最遅完了時刻は、何日遅れるか」という問題ですので、作業Gの所要日数が3日増えたときの最早開始時刻を求めます。

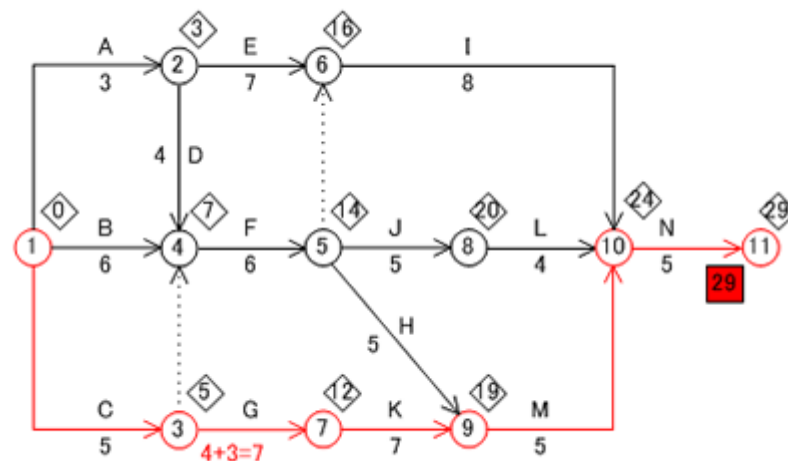
ここでは最早開始時刻を『□』で現しています。

図のように最早開始時刻は、29日となります。

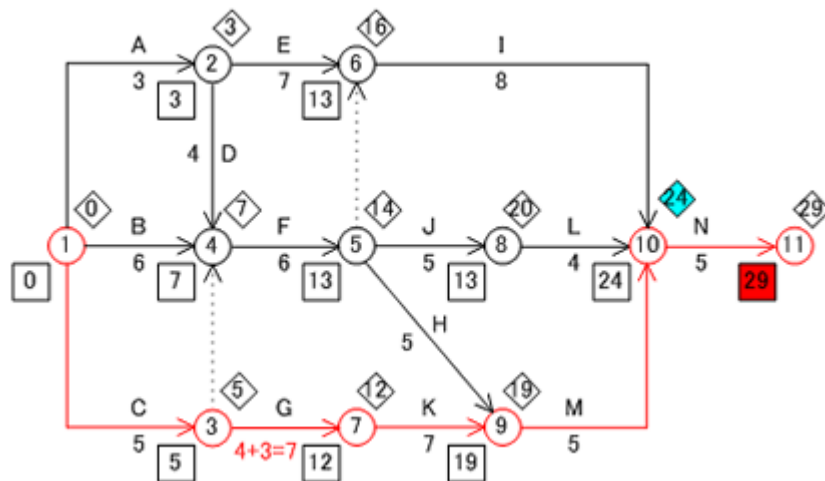
さらに、クリティカルパスも赤色の線のように変わります。



6. 最遅完了時刻は、最早開始時刻を求め、求まった所要工期からルートを戻ることにより求められます。  
 ここでは最遅完了時刻を『◇』で現しています。  
 上記の最遅完了時刻を求めます。



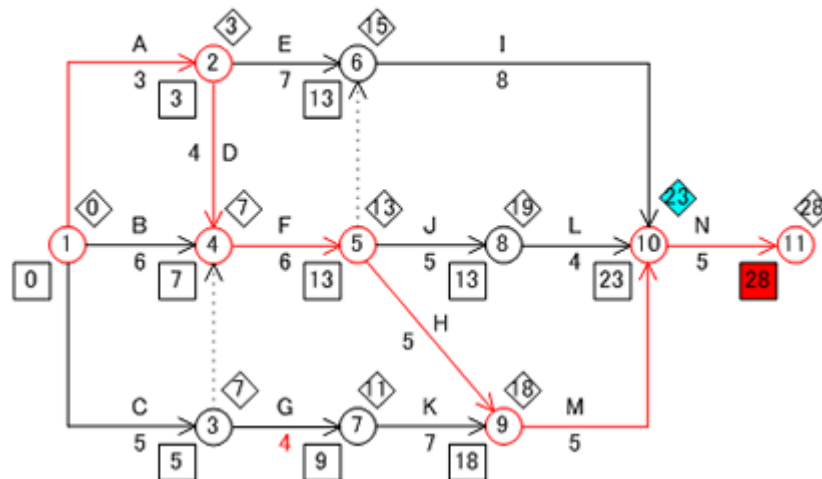
7. 最早開始時刻と最遅完了時刻を同一の図に現すと次のようになります。



8. 以上の結果を問3へあてはめます。

問3 「作業Gの所要日数が3日増えたとき、作業Mの最遅完了時刻は、何日遅れるか」という  
問の解答は、24日-23日=1日となります。

・作業Gの所要日数が4日



・作業Gの所要日数が3日増加

