パズル的問題

例題 5

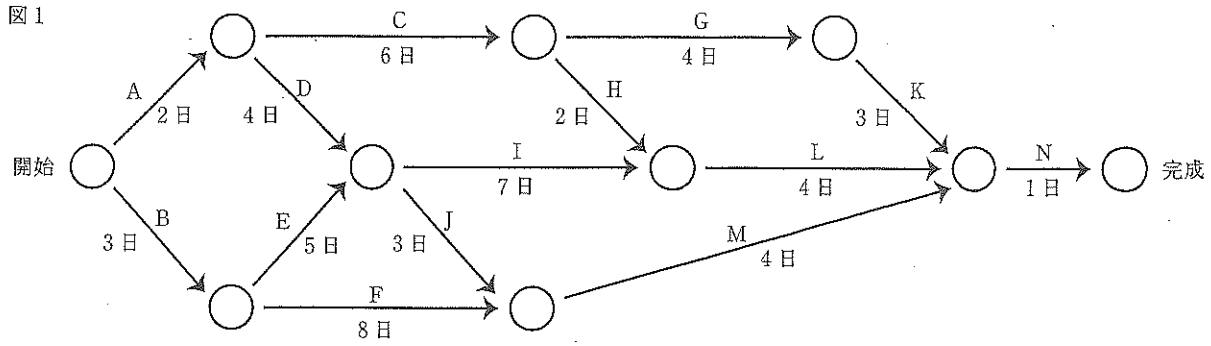
次の文章は，ある中学校の総合的な学習の時間における「仕事と労働」をテーマにした１班，２班の発表である。これらを読んで，あとの（ア）～（イ）の問いに答えなさい。

１班の発表

私たちは，仕事の計画性や効率性について調べました。何かを作り上げるには，いくつもの作業工程が必要な場合があります。作業工程を管理する手法として，アローダイアグラムというものがあることがわかりました。資料はアローダイアグラムの見方をまとめたものであり，図１はある製品を完成させるまでの工程をアローダイアグラムで表したものです。なお，この工程は複数人で作業しているものとします。資料の内容から，図１において，製品が完成するまでにかかる日数は 20 日ということがわかります。

作業工程において，何らかの事情などで日数を短縮しなくてはいけないことも考えられます。日数を短縮するには，追加費用がかかることも考える必要があります。なるべく少ない費用で工程を短縮するにはどうすればよいか考えることも大切であると思います。

図１



資料

Ⅰ　○印どうしを矢印で結んで記述する。矢印は作業を表し，○印は作業どうしの結合点を表す。

Ⅱ　矢印につけられているアルファベットは，作業の種類を表す。

Ⅲ　矢印につけられている日数は，それぞれの作業を終えるのに必要な日数を表す。

Ⅳ　ある結合点から出る作業を開始するには，その結合点に集まるすべての作業が完了していなければならない。

Ⅴ　矢印の長さと作業日数は無関係である。

（ア）図１について，次の(i)，(ii)の問いに答えなさい。

(i)　作業Ｃだけ６日で終えることが不可能になったとする。このとき，この製品を 20 日で完成させるためには，作業Ｃは最大で何日遅らせることができるか。最も適するものを，次の１～８の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

1. １日　　2. ２日　　3. ３日　　4. ４日
5. ５日　　6. ６日　　7. ７日　　8. ８日

〔　　〕

(ii)　Ｃ，Ｄ，Ｅ，Ｆ，Ｇ，Ｈの６つの作業のうち，ある１つの作業日数を短縮することで，この製品を完成させるまでにかかる日数を短縮できる。それはどの作業であるか。最も適するものを，次の１～６の中から一つ選び，その番号を答えなさい。

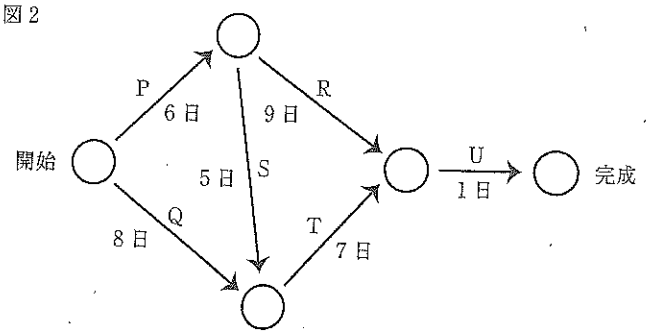
1. Ｃ　　2. Ｄ　　3. Ｅ　　4. Ｆ　　5. Ｇ　　6. Ｈ

〔　　〕

パズル的問題

（イ）次の図２は，ある製品を通常の日数で完成させるまでの工程をアローダイアグラムで表したものである。また，表はＰからＵまでの各作業の通常でかかる日数，最短で行うことができる日数，１日短縮するのにかかる費用を表したものである。

図２



表

作業	日数		1日短縮するのにかかる費用
	通常	最短	
P	6日	5日	60万円
Q	8日	5日	40万円
R	9日	6日	20万円
S	5日	2日	50万円
T	7日	6日	70万円
U	1日	1日	なし

このとき，この製品を完成させるまでにかかる日数を４日短縮するときにかかる費用は，最低で何万円であるかを書きなさい。
また，どの作業を何日減らすのかを答えなさい。

〔　　万円〕

<作業>（何日）