Copywrite
遊学社　長山　訓

Part-SU1113 ●時間の単位は統一しなくちゃ！

完了までの所要時間が,例えば「１時間30分」,「２時間40分」,「３時間45分」といった，時間と分の合計で示されることがよくあります。
時間情報がこのような形のときは，単位を「時間」または「分」のいずれかに統一しなければなりません。なぜって，数式に組み込むのは,「１時間あたりの処理量」または「１分あたりの処理量」だからです。

例えば,「完了までに２時間30分要する」としたら,

２時間30分＝60分×２時間＋30分＝150分ですから,

１分あたりの処理量＝ $\frac{1}{150}$ となります。

これに対して，30分＝$\frac{1}{2}$ 時間ですから,

２時間30分＝２時間＋$\frac{1}{2}$ 時間＝ $\frac{4}{2}+\frac{1}{2}=\frac{5}{2}$ 時間となり,

１時間あたり処理量	×	所要時間	＝	全体量
（　　）	×	$\frac{5}{2}$ 時間	＝	１

よって，１時間あたりの処理量＝ $\frac{2}{5}$ となります。

なお，総処理量が１のとき，１時間あたり処理量の値は，所要時間の分母と分子を入れ替えた値（逆数といいます）となります。

いかがでしょうか。これなら，単位を「分」に統一したほうがラクと感じるかもしれませんね。確かに,「〇時間□分」という情報がひとつだけなら,「分」に統一したほうがラクです。

●しかし，仕事算は通常，少なくとも２人の仕事人が登場し，２人が一緒に処理（仕事）をする時間が含まれます。例えば,
「Ａ１人で処理すると完了までに７時間，Ｂ１人で処理すると９時間20分かかる」とします。このとき，次のようになります。

２人一緒の１分あたりの処理量 ＝ $\frac{1}{420}+\frac{1}{560}=\frac{4}{1680}+\frac{3}{1680}=\frac{7}{1680}=\frac{1}{240}$

つまり,「分」に統一すると，分母が比較的大きな値の分数が２つ以上登場して，分母をそろえる（上記の例では1680にそろえました）作業にひと苦労することが予想されます。
※1680は420と560の最小公倍数です。求め方は次ページ下部に掲載します。

●これに対して,「時間」に統一すると,

９時間20分＝９時間＋$\frac{1}{3}$ 時間＝$\frac{27}{3}+\frac{1}{3}=\frac{28}{3}$ 時間となり,

１時間あたり処理量	×	所要時間	＝	全体量
（　　）	×	$\frac{28}{3}$ 時間	＝	１

よって，１時間あたりの処理量＝ $\frac{3}{28}$ となります。よって,

２人一緒の１時間あたりの処理量 ＝ $\frac{1}{7}+\frac{3}{28}=\frac{4}{28}+\frac{3}{28}=\frac{7}{28}=\frac{1}{4}$ となります。

Copywrite
遊学社　長山　訓

結局のところ，「分」に統一，「時間」に統一，両方ともできたほうがいいと思います。

例１）ある仕事を完了するのに２時間40分要するとき，１分あたりの処理量，および１時間あたりの処理量はいくらか。

２時間 40 分＝ 120 分＋ 40 分＝ 160 分　　１分あたり処理量＝ $\frac{1}{160}$

２時間 40 分＝２時間＋ $\frac{2}{3}$ 時間＝ $\frac{6}{3}+\frac{2}{3}=\frac{8}{3}$ 時間

１時間あたり処理量＝ $\frac{3}{8}$　　※ちなみに，$\frac{2}{3}$ 時間 ＝ $\frac{40\text{分}}{60\text{分}}$

なお，１時間あたりの処理量は１分あたりの処理量を 60 倍することでも求められます。

例２）ある仕事を完了するのに３時間45分要するとき，１分あたりの処理量，および１時間あたりの処理量はいくらか。

３時間 45 分＝ 180 分＋ 45 分＝ 225 分　　１分あたり処理量＝ $\frac{1}{225}$

３時間 45 分＝３時間＋ $\frac{3}{4}$ 時間＝ $\frac{12}{4}+\frac{3}{4}=\frac{15}{4}$ 時間

１時間あたり処理量＝ $\frac{4}{15}$　　※ちなみに，$\frac{3}{4}$ 時間 ＝ $\frac{45\text{分}}{60\text{分}}$

■前ページの 420 と 560 の最小公倍数の求め方

通常は公約数で割っていきます。最大公約数は 70 ですが，これにすぐ気づかなければ，気づいた公約数で割っていきます。例えば，420 も 560 も一の位が０ですから，どちらも 10 で割り切れます。割ると，それぞれ 42，56 となります。そして，両者はどちらも２で割り切れ，さらに７で割り切れます。

10	)	420	560
2	)	42	56
7	)	21	28
		3	4

→　３と４には１以外の公約数がないので，わり算はここでストップ。

最小公倍数 ＝ ①最上段左の数字 × 最下段右の数字 ＝ 420× 4 ＝ 1680
＝ ②最上段右の数字 × 最下段左の数字 ＝ 560× 3 ＝ 1680

①，②の両方をやる必要はありません。

ちなみに，SPI でも公務員試験でも，最小公倍数を求めることはたびたびありますが，極端に大きな数字になることはそんなにありません。なので，下記に示すように，それぞれの倍数を並べることで，最小公倍数を見つけることは可能です。

＋420　＋420　＋420
420　840　1320　1680

560　1120　1680
＋560　＋560

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-1113

①ある仕事を完了するのに，Ａ１人では３時間 30 分かかり，Ｂ１人では４時間 40 分かかる。この仕事をＡ，Ｂの２人が一緒に行ったときの完了までの所要時間はいくらか。

②ある仕事を完了するのに，Ａ１人では３時間ちょうどかかり，Ｂ１人では３時間 45 分かかる。この仕事をＡ，Ｂの２人が一緒に行ったときの完了までの所要時間はいくらか。

③あるタンクにはＡ，Ｂの２本の注水管と，１本の排水管Ｃが取り付けられている。空の状態から満水にするには，Ａだけで注水すると１時間 30 分，Ｂだけで注水すると３時間ちょうどかかる。またＣを使って排水すると，満水の状態から空にするには２時間 30 分かかる。
いま，タンクは空の状態であり，Ａ，Ｂ，Ｃを同時に作動させると，満水になるまでの所要時間はいくらか。

Copywrite
遊学社　長山　訓

問題 SU-1113 の解答

①　１分あたりの処理量　　Ａ１人＝ $\frac{1}{210}$　　Ｂ１人＝$\frac{1}{280}$

２人一緒＝ $\frac{4}{840}$ ＋ $\frac{3}{840}$ ＝ $\frac{7}{840}$ ＝ $\frac{1}{120}$

10) 210　280
7) 21　28
3　4

よって，２人一緒に行うと 120 分（２時間）で完了する。

３時間 30 分＝３＋ $\frac{1}{2}$ ＝$\frac{7}{2}$ 時間　　４時間 40 分＝４＋$\frac{2}{3}$ ＝ $\frac{14}{3}$ 時間

１時間あたり処理量　　Ａ１人＝$\frac{2}{7}$＝$\frac{4}{14}$　　Ｂ１人＝ $\frac{3}{14}$

（ $\frac{4}{14}$ ＋$\frac{3}{14}$ ）×（　　）時間＝$\frac{14}{14}$　　（　　）＝２時間

②　１分あたりの処理量　　Ａ１人＝ $\frac{1}{180}$　　Ｂ１人＝$\frac{1}{225}$

２人一緒＝ $\frac{5}{900}$ ＋ $\frac{4}{900}$ ＝ $\frac{9}{900}$ ＝ $\frac{1}{100}$

5) 180　225
9) 36　45
4　5

よって，２人一緒に行うと 100 分（１時間 40 分）で完了する。

３時間 45 分＝３＋ $\frac{3}{4}$ ＝$\frac{15}{4}$ 時間

１時間あたり処理量　　Ａ１人＝$\frac{1}{3}$＝ $\frac{5}{15}$　　Ｂ１人＝ $\frac{4}{15}$

（ $\frac{5}{15}$ ＋$\frac{4}{15}$ ）×（　　）時間＝$\frac{15}{15}$

（　　）＝ $\frac{15}{9}$ ＝ $\frac{5}{3}$ ＝１＋$\frac{2}{3}$ 時間＝１時間 40 分

③　１分あたりの処理量　　Ａ１本＝ $\frac{1}{90}$　　Ｂ１本＝$\frac{1}{180}$　　Ｃ１本＝－ $\frac{1}{150}$

３本一緒＝ $\frac{10}{900}$ ＋ $\frac{5}{900}$ － $\frac{6}{900}$ ＝ $\frac{9}{900}$ ＝ $\frac{1}{100}$

よって，100 分＝１時間 40 分

１時間 30 分＝１＋ $\frac{1}{2}$＝ $\frac{3}{2}$　　２時間 30 分＝２＋ $\frac{1}{2}$ ＝$\frac{5}{2}$

１時間あたり処理量

Ａ１本＝ $\frac{2}{3}$ ＝ $\frac{10}{15}$　　Ｂ１本＝$\frac{1}{3}$ ＝ $\frac{5}{15}$　　Ｃ１本＝－$\frac{2}{5}$ ＝－ $\frac{6}{15}$

３本一緒＝ $\frac{10}{15}$ ＋ $\frac{5}{15}$ －$\frac{6}{15}$ ＝ $\frac{9}{15}$ ＝ $\frac{3}{5}$

$\frac{3}{5}$ ×（　　）時間 ＝ １　　（　　）＝ $\frac{5}{3}$＝１＋$\frac{2}{3}$ 時間
＝１時間 40 分