CERCHIAMO REGOLARITÀ E MODELLIZZIAMO

Chiamiamo $v_F$la velocità del Figlio del Re e kv_F la velocità dei messaggeri dove k > 1, dovendo essere la velocità dei messaggeri maggiore di quella del FR.

Nel nostro caso $k = \frac{3}{2}$ perché le velocità del FR e dei M sono rispettivamente 40 Leghe e 60 Leghe. (Utilizzando però un k generico potremmo poi far variare le velocità relative come vogliamo).

L'equazione oraria del FR è $x_F = v_F \cdot t$

L'equazione oraria del generico Messaggero, durante lo spostamento dalla città verso il FR, è $x_M = kv_F \cdot \left(t - \left(t_0 + \frac{t_0}{k}\right)\right)$, dove t_0 è il giorno in cui il M lascia l'accampamento per tornare in città e $t \geq t_0 + \frac{t_0}{k}$.

Volendo determinare il giorno in cui il FR e il M generico si incontrano basterà risolvere l'equazione

$$x_F = x_M$$

$$v_F \cdot t == kv_F \cdot \left(t - \left(t_0 + \frac{t_0}{k}\right)\right)$$

Da cui si deduce $t = t_0\left(\frac{k+1}{k-1}\right)$ che, essendo $\frac{t}{t_0}$ costante, è una progressione geometrica di ragione $\frac{k+1}{k-1}$ e termine generale $t_n = t_0\left(\frac{k+1}{k-1}\right)^{n-1}$

Essendo nel nostro racconto $k = \frac{3}{2}$, $t_n = t_0 5^{n-1}$

Scriviamo ora le successioni degli incontri per ogni messaggero:

Alessandro: lascia l'accampamento al termine del secondo giorno, $t_0 = 2 \rightarrow t_n = 2 \cdot 5^{n-1}$. Alessandro quindi tornerà dal FR il giorno **10, 50, 250, 1.250,** … giorni

Bartolomeo: lascia l'accampamento al termine del terzo giorno, $t_0 = 3 \rightarrow t_n = 3 \cdot 5^{n-1}$. Bartolomeo quindi tornerà dal FR il giorno **75, 375, 1.875, 9.375,** … giorni

Caio: lascia l'accampamento al termine del quarto giorno, $t_0 = 4 \rightarrow t_n = 4 \cdot 5^{n-1}$. Caio quindi tornerà dal FR il giorno **500, 2.500, 12.500, 62.500,** … giorni

Domenico: lascia l'accampamento al termine del quinto giorno, $t_0 = 5 \rightarrow t_n = 5 \cdot 5^{n-1} = 5^n$. Domenico quindi tornerà dal FR il giorno **625, 3.125, 156.25, 78.125,** … giorni

Ettore: lascia l'accampamento al termine del sesto giorno, $t_0 = 6 \rightarrow t_n = 6 \cdot 5^{n-1}$. Ettore quindi tornerà dal FR il giorno **18.750, 93.750, 468.750, 2.343.750,** … giorni

Federico: lascia l'accampamento al termine del settimo giorno, $t_0 = 7 \rightarrow t_n = 7 \cdot 5^{n-1}$. Federico quindi tornerà dal FR il giorno **109.375, 546.875, 2.734.375, 13.671.875,** … giorni

Gregorio: lascia l'accampamento al termine dell'ottavo giorno, $t_0 = 8 \rightarrow t_n = 8 \cdot 5^{n-1}$. Gregorio quindi tornerà dal FR il giorno **625000, 3.125.000, 15.625.000, 78.125.000,** … giorni

I sette messaggeri