

算数オンライン塾 9月18日の問題 解説

(1) A君が全部折ると $130 \times 20 = 2600$ 秒かかります。その1匹をB君に変えると30秒余分にかかるので、 $(2990 - 2600) \div 30 = 13$ がB君。A君は $20 - 13 = 7$

(答え) 7匹

(2) ① A君がツルもカメも折ると、 $130 \times 10 + 90 \times 10 = 2200$ 秒かかります。300秒余分にかかりますが、ツルをB君に変えても30秒、カメをB君に変えても30秒余分にかかります。したがってB君が折ったツルとカメは $(10, 0) \sim (0, 10)$ まで11通りあり、10匹ずつとの差がA君の折った数になるので

$(0, 10) (1, 9) (2, 8) (3, 7) (4, 6) (5, 5) (6, 4) (7, 3) (8, 2) (9, 1) (10, 0)$ の11通り。

(答え) $(0, 10) (1, 9) (2, 8) (3, 7) (4, 6) (5, 5) (6, 4) (7, 3) (8, 2) (9, 1) (10, 0)$

② $(0, 10)$ から進めるとA君が増えていき、B君が減っていきます。なるべく小さくするので、差が小さいところを見つけます。

$(0, 10) \rightarrow$ A君 $90 \times 10 = 900$ 秒 B君 $2500 - 900 = 1600$ 秒 $\rightarrow 1600$ 秒

$(1, 9) \rightarrow$ A君 $130 \times 1 + 90 \times 9 = 130 + 810 = 940$ B君 $2500 - 940 = 1560$ 秒

$(4, 6) \rightarrow$ A君 $130 \times 4 + 90 \times 6 = 1060$ B君 $2500 - 1060 = 1440$ 秒

$(5, 5) \rightarrow$ A君 $130 \times 5 + 90 \times 5 = 1100$ 秒 B君 $\rightarrow 2400$ 秒

$(6, 4) \rightarrow$ A君 $130 \times 6 + 90 \times 4 = 1140$ 秒 B君 $\rightarrow 1360$ 秒

$(7, 3) \rightarrow$ A君 $130 \times 7 + 90 \times 3 = 910 + 270 = 1180$ B君 $\rightarrow 1320$ 秒

$(8, 2) \rightarrow$ A君 $130 \times 8 + 90 \times 2 = 1040 + 180 = 1220$ B君 $\rightarrow 1280$ 秒

$(9, 1) \rightarrow$ A君 $130 \times 9 + 90 \times 1 = 1170 + 90 = 1260$ B君 $\rightarrow 1240$ 秒

$(10, 0) \rightarrow$ A君は $130 \times 10 = 1300$ 秒 B君 $\rightarrow 1200$ 秒

から $(9, 1)$ で 1260 秒

(答え) $(9, 1)$ で 1260 秒

(3) Aの方がBよりもツルを折るのもカメを折るのも早くなります。ただ、二人で折るので、二人の差がなるべく小さくなる方が早くなります。また(2)より1260秒よりは小さくならなければなりません。ツルにかかる時間の比は $A : B = 130 : 160$

カメは $A : B = 90 : 120 = 3 : 4$ なので、およそ $4 : 3$ の比にすることでAの時間数とBの時間数が同じになります。20匹を $4 : 3$ で分けると $(A, B) = (12, 8) (11, 9)$ が比較的近くなります。

まず $(A, B) = (13, 7)$ で検証すると

Aのツル	Aのカメ	Bのツル	Bのカメ	Aの時間	Bの時間	総時間
5	8	5	2	1370	1040	1370
4	9	6	1	1330	1080	1330
3	10	7	0	1290	1120	1290

で1260より小さくなりません。

算数オンライン塾 9月18日の問題 解説

そこで $(A, B) = (12, 8)$ で検証すると

Aのツル	Aのカメ	Bのツル	Bのカメ	Aの時間	Bの時間	総時間
6	6	4	4	1320	1120	1320
5	7	5	3	1280	1160	1280
4	8	6	2	1240	1200	1240
3	9	7	1	1200	1240	1240
2	10	8	0	1160	1280	1280

で最小が 1240 秒になります。

続いて $(A, B) = (11, 9)$ で検証すると

Aのツル	Aのカメ	Bのツル	Bのカメ	Aの時間	Bの時間	総時間
4	7	6	3	1150	1320	1320
5	6	5	4	1190	1280	1280
6	5	4	5	1230	1240	1240
7	4	3	6	1270	1200	1270

で最小が 1240 秒になります。

続いて $(A, B) = (10, 10)$ で検証すると

Aのツル	Aのカメ	Bのツル	Bのカメ	Aの時間	Bの時間	総時間
8	2	2	8	1220	1280	1280
9	1	1	9	1260	1240	1260
10	0	0	10	1300	1200	1300

となり、1240 が最小であることがわかります。

(答え) かかる時間 1240 秒 組み合わせ (6, 5) (4, 8) (3, 9)