

【解答・解説】

[1-1] 正答 5

〈解説〉

T秒の間に振り子Aは99回往復し、振り子Bは102回往復したのであるから、それぞれの振り子が1回往復するのに要する時間はAが $\frac{T}{99}$ 秒、Bが $\frac{T}{102}$ 秒である。また、それぞれの振り子が10回往復するのに要する時間の差が0.30秒であることから、次の方程式が成り立つ。

$$\left(\frac{T}{99} - \frac{T}{102} \right) \times 10 = 0.30$$

両辺に「 99×102 」をかけると、

$$(102T - 99T) \times 10 = 0.30 \times 99 \times 102$$

$$30T = 3,029.4$$

$$\therefore T = 100.98\text{ (秒)}$$

[1-2] 正答 3

〈解説〉

新幹線A、BがT駅に到着したときの乗客数をそれぞれa、bとすると、到着時の新幹線A、Bの乗客数の合計が2,500人であったことから、 $a+b=2,500$ となる。また、到着後に新幹線Bから降りた乗客数をx人であるとすると、出発時における新幹線Aの乗客数は $a-2x+170$ (人)、新幹線Bの乗客数は $b-x+116$ (人)となる。これらのことから、次の連立方程式が成り立つ。

$$a+b=2,500$$

$$a-2x+170=1.05a$$

$$b-x+116=1.06b$$

2つ目および3つ目の式を整理すると、

$$-0.05a+170=2x$$

$$-0.06b+116=x$$

下の式を2倍して辺々引くと $-0.05a+0.12b-62=0$ となるので、 $-5a+12b=6,200$ となる。この式に、 $a+b=2,500$ の両辺を5倍して辺々加えると、

$$17b=18,700 \quad \therefore b=1,100\text{ (人)}$$

ここから、 $a=2,500-b=1,400$ (人)となるので、T駅を出発したときの新幹線A、Bの乗客数の合計は、

$$1.05a+1.06b=1,470+1,166=2,636\text{ (人)}$$

となる。