

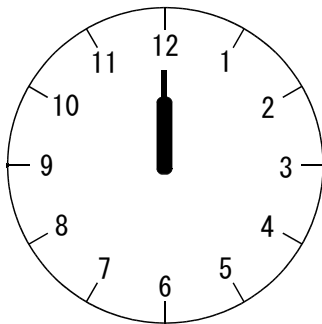
2022年度 中央大学附属横浜中学校(問題)

4

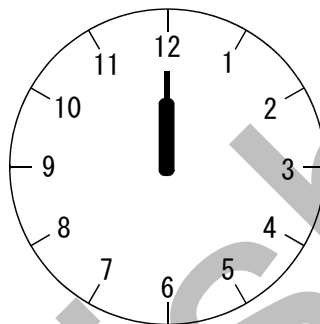
図のように長針と短針を持つ A, B, C の 3 つの時計があります。A の時計は時間通りに動きます。B の時計は 1 時間ごとに 7 分 30 秒遅れ、C の時計は 1 時間ごとに 5 分早く進みます。

ある日の正午に 3 つの時計を 12 時に合わせました。

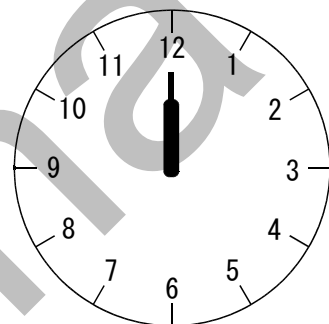
このとき、次の問いに答えなさい。



A



B



C

- (1) 時計を合わせたあと、A の長針と短針の間の角がはじめて 110 度になるのは何分後ですか。
- (2) 時計を合わせたあと、B の長針と C の短針がはじめて同じ方向を向くのは何分後ですか。
- (3) 時計を合わせたあと、A, B, C の長針がはじめて 3 本とも同じ方向を向くのは何分後ですか。

2023年度 中央大学附属横浜中学校(解説)

4

- (1) A の短針は毎分 0.5 度回転し、A の長針は毎分 6 度回転する。
 よって、正午に短針と長針が重なった状態から、角度がはじめて 110 度になるのは、正午の $110 \div (6 - 0.5) = 110 \div 5.5 = \underline{20 \text{ 分後}}$ です。

- (2) B の長針は 1 時間に 60 分 - 7 分 30 秒 = 60 分 - 7.5 分 = 52.5 分進むので、

$$60 \text{ 分間に } 360 \times \frac{52.5}{60} = 360 \times \frac{105}{120} = 315 \text{ 度回転するので、}$$

$$\text{毎分 } 315 \div 60 = \frac{315}{60} = \frac{21}{4} \text{ 度、回転する。}$$

また、C の長針は 1 時間に 60 + 5 = 65 分進むので、

$$60 \text{ 分間に } 360 \times \frac{65}{60} = 390 \text{ 度回転するので、}$$

$$\text{毎分 } 390 \div 60 = \frac{390}{60} = \frac{13}{2} \text{ 度、回転する。}$$

よって、B の長針と C の長針がはじめて同じ方向を向くのは
 回転角の差が 360 度になるのときなので、

$$360 \div \left(\frac{13}{2} - \frac{21}{4} \right) = 360 \div \frac{5}{4} = 360 \times \frac{4}{5} = \underline{288 \text{ 分後}} \text{ です。}$$

- (3) A の長針と B の長針が同じ方向を向くのは

$$360 \div \left(6 - \frac{21}{4} \right) = 360 \div \frac{3}{4} = 360 \times \frac{4}{3} = 480 \text{ 分ごと。}$$

(2) より、B の長針と C の長針が同じ方向を向くのは 288 分ごとなので、
 3 つの長針がはじめて同じ方向を向くのは

$$480 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5 \text{ と}$$

$$288 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \text{ の最小公倍数が}$$

$$2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5 = 32 \times 9 \times 5 = 1440 \text{ より、}$$

$$\underline{1440 \text{ 分後}} \text{ です。}$$