

解答

- ① (1) $\frac{4}{11}$ (2) 4.95
- ② (1) 72個 (2) 18.84cm (3) 川: 毎時1.5km 船: 毎時7.5km
(4) 十の位: 0, 一の位: 1 (5) 8分20秒 (6) ア: 22.5 イ: 70.65
- ③ (1) 243個 (2) $\frac{25}{512}\text{cm}^3$
- ④ (1) 12 (2) 2640m (3) 1056m
- ⑤ (1) 49:16 (2) 32:455 (3) 28:37
- ⑥ (1) 3通り (2) 12通り ⑦ (1) 8 (2) 7回転

解説

- ② (4) 下2けたが{07, 49, 43, 01}の繰り返しになっていますから, $2008 \div 4 = 502$ より十の位は0, 一の位は1です。
- (5) 右の図の三角形OACは, 角AOCが60度の直角三角形ですから, 太線部分は円周の $\frac{1}{3}$ (=120度)にあたります。点Pは1分で $360 \div 25 = 14.4$ (度)進みますから, $120 \div 14.4 = 8\frac{1}{3}$ (分間)→8分20秒間
- (6) 側面積は, $5 \times 3 \times 3.14 - 2.5 \times 1.5 \times 3.14 = 11.25 \times 3.14$ (cm^2), 底面積の合計は, $3 \times 3 \times 3.14 + 1.5 \times 1.5 \times 3.14 = 11.25 \times 3.14$ (cm^2) ですから, 表面積は, $(11.25 + 11.25) \times 3.14 = 22.5 \times 3.14 = 70.65$ (cm^2)
- ③ (1) 色のついた三角形の数は3倍ずつ増えていきますから, $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$ (個)
- (2) 三角形は4つに区切られていきますから, 面積は $\frac{1}{4}$ 倍になっていきます。よって, $50 \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{25}{512}$ (cm^2)
- ④ (1) 2倍の速さでもどりますから, もどるのにかかる時間は $8 \div 2 = 4$ (分), $8 + 4 = 12$ (分)……(ア)
- (2) 太郎君が再びBに向かう速さは, 分速 $360 \div 8 \times \frac{4}{3} = 60$ (m), 次郎君の速さは, 分速 $60 \times \frac{2}{3} = 40$ (m) ですから, 次郎君がBから出発していたら, あと $200 \div 40 = 5$ (分)かかることがわかります。2人がAB間にかかる時間の差は $5 + 17 = 22$ (分), 2人がAB間にかかる時間の比は $\frac{1}{60} : \frac{1}{40} = 2 : 3$ ですから, 太郎君は, $22 \div (3 - 2) \times 2 = 44$ (分)かかります。よって, AB間の距離は, $60 \times 44 = 2640$ (m)
- (3) $2640 \times \frac{2}{2+3} = 1056$ (m)
- ⑤ (1) $BR : RP = (\text{三角形}ABQ \text{の面積}) : (\text{三角形}APQ \text{の面積}) = (4+3) \times (4+3) : 4 \times 4 = 49 : 16$
- (2) $(\text{三角形}APR) : (\text{三角形}APB) = 16 : (16+49) = 16 : 65 = 32 : 130$, $(\text{三角形}APB) : (\text{平行四辺形}ABCD) = 4 : (4+3) \times 2 = 2 : 7 = 130 : 455$ より, $32 : 455$
- (3) $AR : RQ = (\text{三角形}ABP) : (\text{三角形}BPQ) = 4 \times 7 : (16+49-4 \times 7) = 28 : 37$
- ⑥ (1) 真ん中の色は3通りです。[図10]のように, 真ん中を決めると1通りに決まりますから, $3 \times 1 = 3$ (通り)
- (2) 真ん中の色は4通りです。まわりは, 残り3色のうち2か所にぬる1色を決めればよいですから3通りです。よって, $4 \times 3 = 12$ (通り)
- ⑦ (1) アとウの歯数と回転数は反比例しますから, アが1回転するとき, ウは $\frac{192}{44} = \frac{4}{3}$ (回転)します。 $\frac{4}{3} \times 12 - 12 = 4$ より, 数字が4つ進んでいることがわかりますから, $12 - 4 = 8$
- (2) アとウの回転数の比は3:4ですから, 差が2回転になるのはアが6回転, ウが8回転したとき, 差が3回転になるのはアが9回転, ウが12回転したときですから, 回転数の組み合わせは(6回, 8回), (7回, 9回), (8回, 10回)のいずれかです。操作2のようになるのは, $7\frac{1}{4} \times \frac{4}{3} = 9\frac{2}{3}$, $12 \times \frac{2}{3} = 8$, $12 - 8 = 4$ よりアを7回転させたときです。

