

$$\boxed{1} (1) 2.02 \div \left(\frac{2}{3} - \square \div 2\frac{5}{8} \right) = 5.05 \times 2.8$$

$$\frac{2}{3} - \square \times \frac{8}{21} = 2.02 \div 5.05 \div 2.8 = \frac{1}{7}$$

$$\square \times \frac{8}{21} = \frac{2}{3} - \frac{1}{7} = \frac{11}{21}$$

$$\square = \frac{11}{21} \div \frac{8}{21} = \frac{11}{8} = 1\frac{3}{8}$$

(2) ある数を9で割ったときの余りは、その数のあべてのけたの数を足した数を9で割ったときの余りになる。

$$(1+2+3+4+5+6+7) \div 9 = 28 \div 9 = 3 \text{ あまり } 1 \text{ なので、}$$

$$\text{答えは } 1+1+1+1+1=5$$

(3) 4つの出た目の数をあべてかけても4の倍数にならないのは、

・4つの目がすべて1か3から

・4つの目のうち、1つだけが2か6で、他は1か3か5

の2パターンなので、答えは

$$1296 - (3 \times 3 \times 3 \times 3 + 4 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3) = 999 \text{ 通り}$$

(4)

$$\textcircled{1} \text{ ロ-フの長さは } 10 \times 2 \times 3.14 \div 2 = 31.4$$

$$\textcircled{1} \text{ の面積は } 31.4 \times 31.4 \times 3.14 \div 2$$

$$\text{円形の土地の面積は } 10 \times 10 \times 3.14$$

$$\text{答えは } \frac{31.4 \times 31.4 \times 3.14 \div 2}{10 \times 10 \times 3.14} = 4.9298 \text{ 倍}$$

\textcircled{2} TPの長さは、TBの長さと同じなので、角オの大きさを $\square^\circ$ とすると、

$$10 \times 2 \times 3.14 \times \frac{\square}{360} = 9.577$$

$$\text{計算すると } \square = 54.9 \text{ なので、角オの大きさは } 54.9^\circ$$

2

(1) a と b からなる円すいと、円すい a の相似比は $2:1$ なので、体積の比は

$$2 \times 2 \times 2 : 1 \times 1 \times 1 = 8 : 1$$

したがって、 a と b の体積の比は $1:8-1=1:7$ と分かる。

同じように考えると、 a, b, c, d の体積の比は $1:7:19:37$

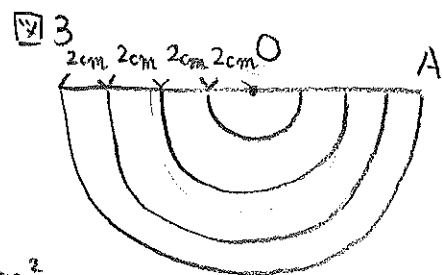
と分かるので、 b と d の体積の比は $7:37$

図1の円すいは、 OA の長さが 8cm 、底面の半径が 4cm なので、側面を開いてできるおうぎ形を中心角は $360 \times \frac{4}{8} = 180^\circ$ となる。つまり、側面を開くと図3のような半円になる。

$$\begin{aligned} b \text{の表面積は } & 4 \times 4 \times 3.14 \div 2 - 2 \times 2 \times 3.14 \div 2 \\ & + 1 \times 1 \times 3.14 + 2 \times 2 \times 3.14 = 11 \times 3.14 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d \text{の表面積は } & 8 \times 8 \times 3.14 \div 2 - 6 \times 6 \times 3.14 \div 2 \\ & + 3 \times 3 \times 3.14 + 4 \times 4 \times 3.14 = 39 \times 3.14 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

したがって、 b と d の表面積の比は $11:39$



(2) 立体 X と立体 Y の体積の比は $1+19:7+37 = \underline{5:11}$

立体 X の表面積は

$$\begin{aligned} & 2 \times 2 \times 3.14 \div 2 + (2 \times 2 \times 3.14 - 1 \times 1 \times 3.14) + (6 \times 6 \times 3.14 \div 2 - 4 \times 4 \times 3.14 \div 2) + 3 \times 3 \times 3.14 \\ & = 24 \times 3.14 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

立体 Y の表面積は

$$\begin{aligned} & 1 \times 1 \times 3.14 + (4 \times 4 \times 3.14 \div 2 - 2 \times 2 \times 3.14 \div 2) + (3 \times 3 \times 3.14 - 2 \times 2 \times 3.14) + (8 \times 8 \times 3.14 \div 2 - 6 \times 6 \times 3.14 \div 2) \\ & + 4 \times 4 \times 3.14 \\ & = 42 \times 3.14 \end{aligned}$$

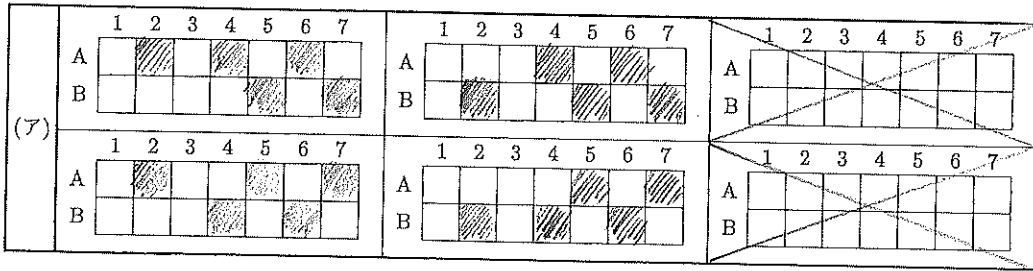
したがって、立体 X と立体 Y の表面積の比は $24:42 = \underline{4:7}$

③ (1) 黒く塗りつぶすマス目が一番多くなるのは次のように塗ったとき



7か所 2種類 //

(2)



(イ) 左2列は 図 と 図 の 2種類

中央1列は 図 と 図 の 2種類

右2列は 図 と 図 の 2種類

$$2 \times 2 \times 2 = 8$$

8種類 //

(ウ) 端から2つを塗りつぶさない 2種類 2通り ((1,2)(6,7))

両端を塗りつぶさない 2種類 1通り

端1つを塗りつぶすか上の2つに含める 2x2種類 4x2通り

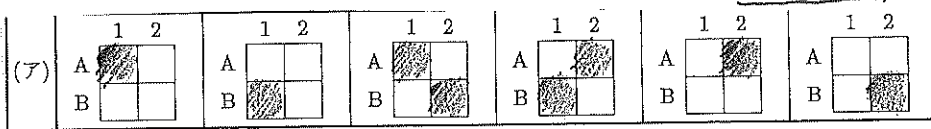
2~6列目から 隣り合わないように選ぶ 2x2x2種類 6通り

2列を 隣り合うように選ぶ 2x2種類 4通り

$$\text{全部足して } 2 \times 2 + 2 \times 1 + 4 \times 8 + 8 \times 6 + 4 \times 4 = 102$$

102種類 //

(3)



(イ) (ア)の6つに 1 2 を加えた 7つのうち { 2列目に黒マスがある 4つ
" " ない 3つ

2列目に黒マスがあるとき 3列目は 2通り

ないとき 3列目は 3通り あり2つので

$$4 \times 2 + 3 \times 3 = 17$$

17種類 //

(ウ) 一番右の列に黒マスがあるかないかで場合分けしながら列を増やしていく

	1列目	2列目	3列目	4列目	5列目	6列目	7列目
黒マスあり	2	$\xrightarrow{\times 1} 4$	$\xrightarrow{\times 1} 10$	$\xrightarrow{\times 1} 24$	$\xrightarrow{\times 1} 58$	$\xrightarrow{\times 1} 140$	$\xrightarrow{\times 1} 338$
黒マスなし	1	$\xrightarrow{\times 2} 3$	$\xrightarrow{\times 2} 7$	$\xrightarrow{\times 2} 17$	$\xrightarrow{\times 2} 41$	$\xrightarrow{\times 2} 99$	$\xrightarrow{\times 2} 239$
合計	3	7	17	41	99	239	577

たとえば 6列目に黒マスがあるとき 7列目に黒マスが入るのは (通り) 6列目に黒マスがないとき 7列目に黒マスが入るのは 2通り なのて $140 \times 1 + 99 \times 2 = 338$

6列目の黒マスの有無に関わらず 7列目に黒マスがない場合は成り立つので 239

このように計算していくと

577種類 //

④ 長針は1分に 6° 、短針は1分に $\frac{1}{2}^\circ$ 進む。

(1) ① +5分に重なるとき 12時を指す部分から

正しい時刻を指す時計の短針は $30 + \left(\frac{1}{2}\right) + \frac{5}{2}$ 度

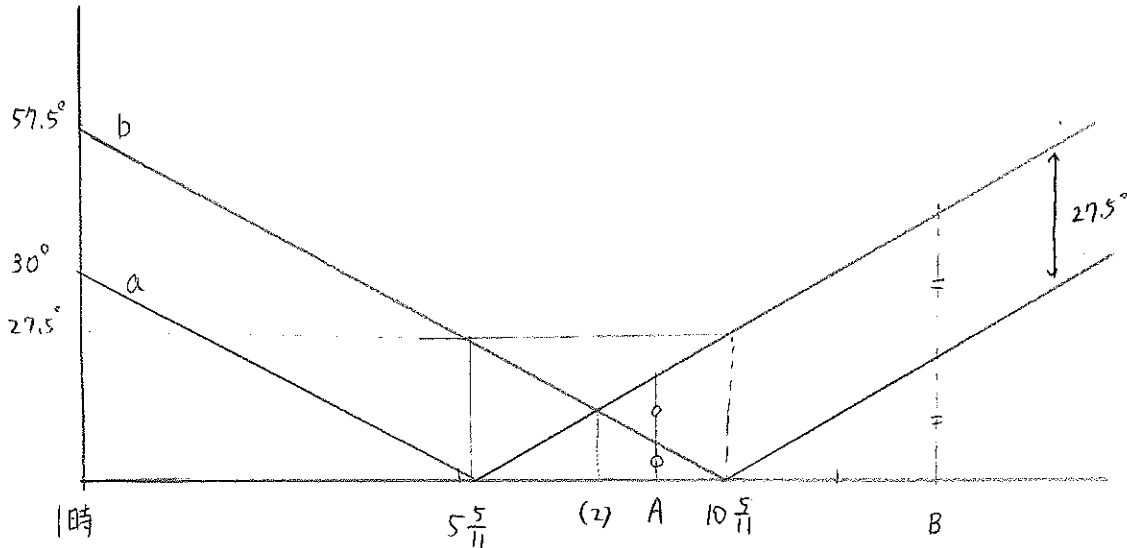
開成君の時計の長針は5分で12を指し 残り①分で ⑥度進む

$$30 + \left(\frac{1}{2}\right) + \frac{5}{2} = ⑥$$

$$① = 5\frac{10}{11}$$

だから 1時 $10\frac{10}{11}$ 分

(2) 正しい時刻での α, b をグラフで表すと次のようになる。

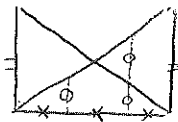


$$27.5 \div (5.5 + 5.5) = 2\frac{1}{2}$$

$$5\frac{5}{11} + 2\frac{1}{2} = 7\frac{21}{22}$$

1時 $7\frac{21}{22}$ 分

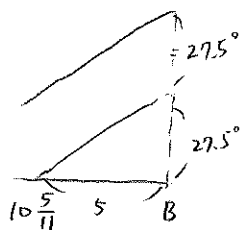
(3) Aは $5\frac{5}{11}$ 分から $10\frac{5}{11}$ 分を3等分して 27分



$$5\frac{5}{11} + 5 \times \frac{2}{3} = 8\frac{26}{33}$$

$$8\frac{26}{33} \text{ 分}$$

α, b は 27.5° を保ちながら進む。



$$27.5 \div 5.5 = 5$$

$$B \text{ は } 10\frac{5}{11} + 5 = 15\frac{5}{11} \text{ 分}$$

$$\text{時刻 A から B までの時間は } 15\frac{5}{11} - 8\frac{26}{33} = 6\frac{2}{3}$$

6分40秒