

2009：慶應義塾普通部（問題）

(40分)

注意 ⑥と⑧以外は途中の計算式なども必ず書きなさい。

① 次の にあてはまる数を求めなさい。

$$\textcircled{1} \quad \frac{5}{6} - \left\{ 3.5 \div \left(4.875 + \text{} \right) - \frac{1}{9} \right\} = 0.5$$

$$\textcircled{2} \quad 2 + 4 + 6 + 8 + \cdots + 48 + 50 = \text{} \times \text{} + \text{}$$

(には同じ数がはいります)

② 太郎君，次郎君，三郎君の3人がお金を出して，ゲームを買いました。はじめに太郎君は次郎君より1000円多く，次郎君は三郎君の2倍より200円少なく出しました。ところがゲームの値段が予定より安かったので，全員に200円ずつ返しました。その結果，太郎君と三郎君が出した金額の比は4：1になりました。ゲームの値段はいくらですか。

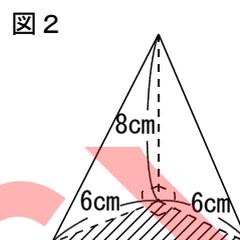
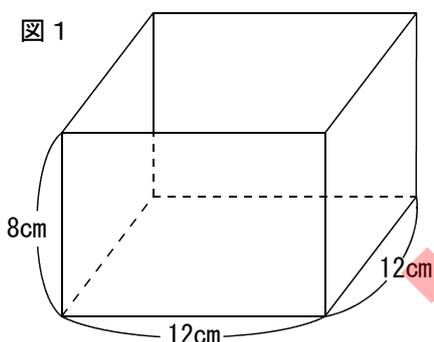
③ 2400m離れたA地点とB地点があります。太郎君は分速60m，次郎君は分速50mでA地点を同時に出発しB地点に向かいました。太郎君が途中のC地点に着いたとき，太郎君と次郎君とは320m離れていました。

① 太郎君がそのままB地点に向かいました。次郎君がC地点に着いたとき，太郎君との距離は何m増えていますか。

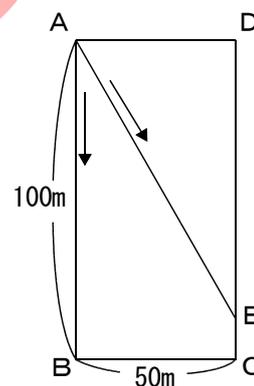
② C地点で太郎君が忘れ物に気がついて同じ速さでA地点までもどり，休まずに自転車に乗って分速270mでB地点に向かいました。次郎君もB地点で休まずに折り返して同じ速さでA地点に向かったとき，太郎君と次郎君はA地点から何mの所で会いますか。

- 4 図1の直方体の水そうの中に図2のような立体を斜線の面を下にして4つ置きます。その後、この水そうに毎秒 10cm^3 ずつ水を入れていきます。

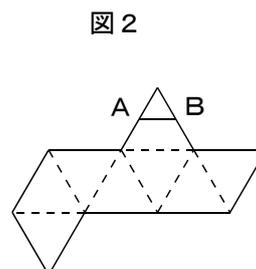
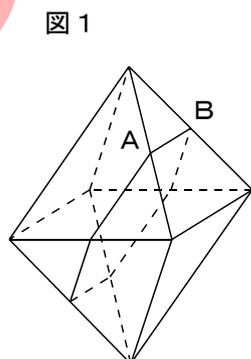
- ① 水の深さが 2cm になったとき、水面の面積は何 cm^2 ですか。
- ② ①のあと水そうの水がいっぱいになるまで何秒かかりますか。
図2の立体の体積は底面積 \times 高さ $\div 3$ になります。



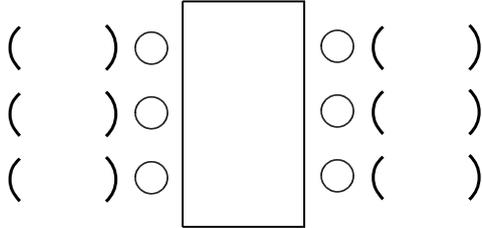
- 5 右の図のような長方形のグラウンドがあります。太郎君と次郎君がA地点を同時に出発し、太郎君はB地点に、次郎君はE地点に向かって歩いていきました。二人とも同じ速さで歩いたところB地点とE地点に同時に着きました。E地点に着いた次郎君は太郎君が正面に見えるように右を向きました。次郎君が右へ向いた角度を求めなさい。



- 6 正三角形を8枚あわせて立体を作りました。この立体に図1のように各辺の真ん中の点を結んで直線を引き、これを図2のような展開図にしました。立体に引いた残りの直線を図2の展開図にかきなさい。図1のABと図2のABは同じです。

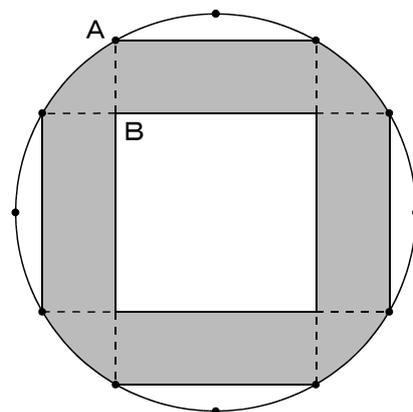


- 7 5円玉と1円玉が合計55枚ありました。できるだけ硬貨の枚数が少なくなるように10円玉に両替したところ、硬貨の枚数は15枚になり、そのうち1円玉は2枚でした。最初に1円玉は何枚ありましたか。

- 8 A, B, C, D, E, Fの6人が3人ずつ向かい合わせに座りました。座り方について、この6人が次のように説明しました。
- A : 僕は端に座った。
 B : A君は僕から見て正面の右どなりにいた。
 C : 僕はE君の正面に座った。
 D : 僕から見て向かい側の左端にF君が座っていた。
 E : C君はF君と同じ側に座っていた。
 F : 僕はB君とは向かい合わせではなかった。
- AからFの座席を右の図に書きなさい。
- 

- 9 図の円は半径が6cmで、円周上に12個の点が等しい間隔で並んでいます。1辺の長さが6cmの正三角形の高さは5.2cm、円周率は3.14とします。

- ① ABの長さを求めなさい。
- ② 影の部分の面積を求めなさい。



2009 : 慶應義塾普通部 (解説)

1

$$\textcircled{1} \quad \frac{5}{6} - \left\{ 3.5 \div \left(4.875 + \boxed{} \right) - \frac{1}{9} \right\} = 0.5 \quad \dots \text{順に逆算すると}$$

$$\textcircled{4} \dots \frac{5}{6} - 0.5 = \frac{5}{6} - \frac{3}{6} = \frac{1}{3}, \quad \textcircled{3} \dots \frac{1}{3} + \frac{1}{9} = \frac{4}{9},$$

$$\textcircled{2} \dots 3.5 \div \frac{4}{9} = \frac{7}{2} \times \frac{9}{4} = \frac{63}{8} = 7\frac{7}{8}, \quad \textcircled{1} \dots 7\frac{7}{8} - 4.875 = 7\frac{7}{8} - 4\frac{7}{8} = \underline{3} \text{ です。}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad & 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 48 + 50 \\ &= (1 + 2 + 3 + \dots + 24 + 25) \times 2 \\ &= (1 + 25) \times 25 \div 2 \times 2 = (1 + 25) \times 25 \\ &= (25 + 1) \times 25 = 25 \times 25 + 1 \times 25 = 25 \times 25 + 25 \text{ となるので,} \end{aligned}$$

$$\boxed{} = \underline{25} \text{ です。}$$

2

はじめに出した金額は

三郎君の金額を $\textcircled{1}$ とすると,次郎君は $\textcircled{2} - 200$ 円,太郎君は $\textcircled{2} - 200$ 円 + 1000 円 = $\textcircled{2} + 800$ 円 となる。

200 円ずつ返されると、出した金額はそれぞれ 200 円ずつ減るので、

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{太郎君は } \textcircled{2} + 800 \text{ 円} - 200 \text{ 円} = \textcircled{2} + 600 \text{ 円,} \\ \text{次郎君は } \textcircled{2} - 200 \text{ 円} - 200 \text{ 円} = \textcircled{2} - 400 \text{ 円,} \quad \dots (7) \\ \text{三郎君は } \textcircled{1} - 200 \text{ 円} \end{array} \right.$$

出したことになる。

条件から

$$(\textcircled{2} + 600 \text{ 円}) : (\textcircled{1} - 200 \text{ 円}) = 4 : 1 \text{ より,}$$

$$\textcircled{2} + 600 \text{ 円} = (\textcircled{1} - 200 \text{ 円}) \times 4,$$

$$\textcircled{2} + 600 \text{ 円} = \textcircled{4} - 800 \text{ 円,}$$

$$\textcircled{4} - \textcircled{2} = 600 \text{ 円} + 800 \text{ 円,} \quad \textcircled{2} = 1400 \text{ 円,}$$

$$\textcircled{1} = 1400 \text{ 円} \div 2 = 700 \text{ 円 となる。}$$

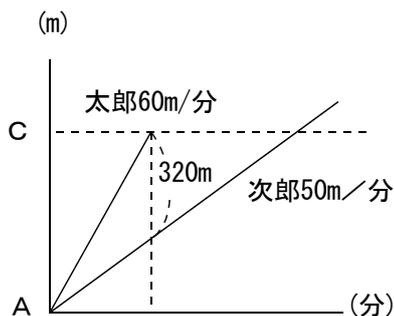
$$\text{ゲームの値段は (7) から } (\textcircled{2} + 600 \text{ 円}) + (\textcircled{2} - 400 \text{ 円}) + (\textcircled{1} - 200 \text{ 円})$$

$$= \textcircled{5} \text{ なので}$$

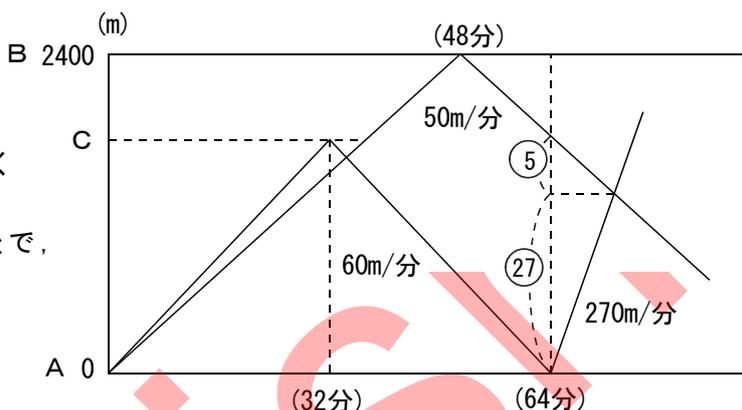
$$700 \text{ 円} \times 5 = \underline{3500 \text{ 円}} \text{ です。}$$

3

- (1) 次郎がC地点に着くのは
 太郎がC地点に着いた
 $320 \div 50 = 6.4$ 分後なので、
 次郎がC地点に着いたとき
 2人の距離は320mから
 $(60 - 50) \times 6.4 = \underline{64m}$
 増えています。



- (2) 次郎がB地点に着くのは
 $2400 \div 50 = 48$ 分後。
 また、太郎がC地点に着くのは
 $320 \div (60 - 50) = 32$ 分後で、
 A地点に戻るのに
 $32 \times 2 = 64$ 分後。
 このとき、
 2人の距離は



$$2400 - 50 \times (64 - 48) = 1600m。$$

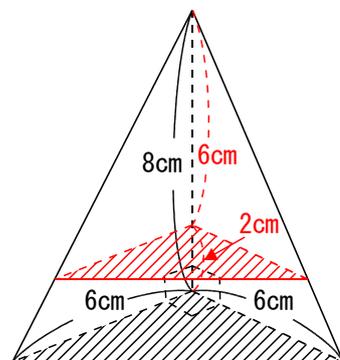
太郎がA地点で折り返してからの、太郎と次郎の速さの比は

$270 : 50 = 27 : 5$ なので、上図から 2人が出会うのはA地点から

$$1600 \times \frac{27}{27+5} = 1600 \times \frac{27}{32} = 50 \times 27 = \underline{1350m} \text{ の所です。}$$

4

- (1) 水の深さが2cmのとき、図2の三角すい体全体と、
 水面の上に出た部分は相似で、相似比は
 $8 : (8 - 2) = 4 : 3$ 。
 右図の赤斜線部分の直角2等辺三角形の等しい辺の
 長さは $6 \times \frac{3}{4} = \frac{9}{2} \text{cm}$ になるので、



赤斜線部分の面積は $\frac{9}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{81}{8} \text{cm}^2$ となる。

この立体は、水そうに4個入っている所以水面の面積は

$$12 \times 12 - \frac{81}{8} \times 4 = 144 - 40.5 = \underline{103.5\text{cm}^2} \text{ です。}$$

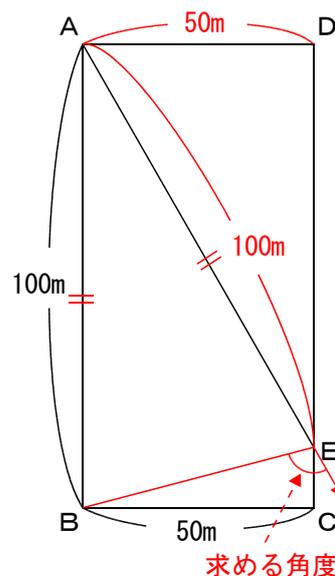
- (2) (1)で、立体の水面上の部分の体積は1個 $\cdot \left(\frac{9}{2} \times \frac{9}{2} \times \frac{1}{2} \right) \times 6 \times \frac{1}{3} = \frac{81}{4} \text{cm}^3$ なので、

(1)から満水まで、水そうに入る水の量は

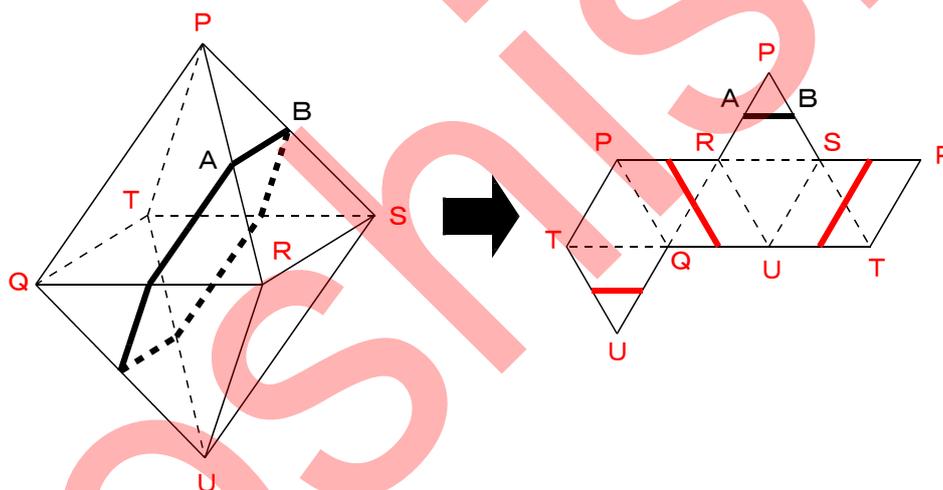
$$12 \times 12 \times (8 - 2) - \frac{81}{4} \times 4 = 864 - 81 = 783\text{cm}^3。$$

よって、あと $783 \div 10 = \underline{78.3 \text{秒}}$ かかります。

- 5 右図で、 $\triangle AED$ は直角三角形で
 $AE : AD = 100 : 50 = 2 : 1$ なので、
 $\triangle AED$ は三角定規の形(正三角形の半分)。
 よって、角 $DAE = 60$ 度、
 角 $BAE = 90 - 60 = 30$ 度。
 $\triangle ABE$ は二等辺三角形なので
 角 $AEB = (180 - 30) \div 2 = 75$ 度
 となるので、
 求める角度は
 $180 - 75 = 105$ 度です。

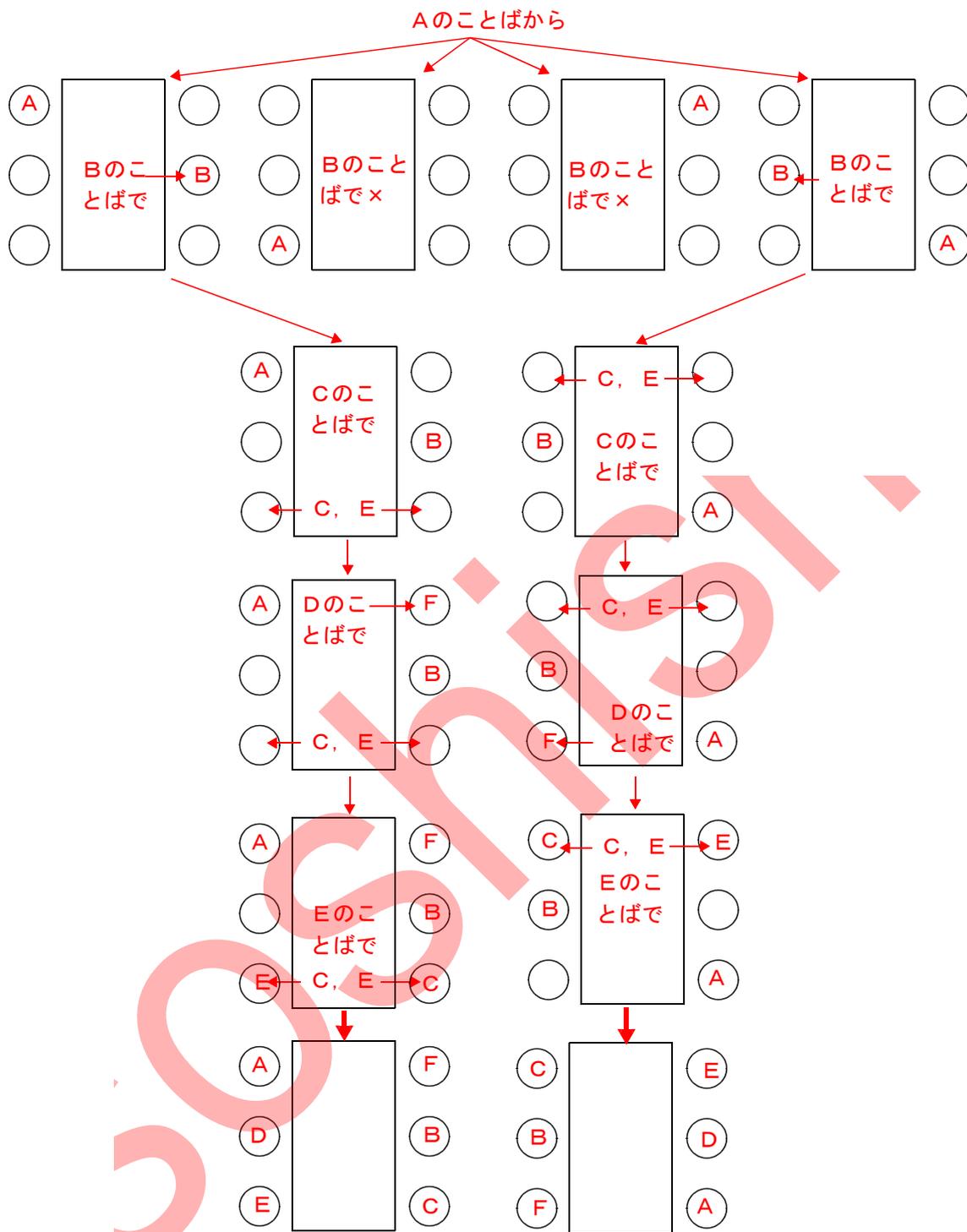


- 6 図1の立体の頂点にP~Uの記号をつけると、各記号は展開図では下図のようになる。この記号を目印に線をひくと、下図の赤線のようになります。



- 7 条件から、両替後の5円玉の個数は、0枚または1枚。
 両替後の枚数は全部で15枚、1円玉が2枚なので
 $(1円玉, 5円玉, 10円玉) = (2枚, 0枚, 13枚) \cdots (7)$,
 または $(2枚, 1枚, 12枚) \cdots (1)$ 。
 (7)のとき・合計金額は $1 \times 2 + 10 \times 13 = 132$ 円なので、
 両替前、5円玉と1円玉は合計55枚、132円。
 つるかめ算より、1円玉は
 $(5 \times 55 - 132) \div (5 - 1) = 143 \div 4 = 35.75$ 個
 となるのでダメ。
 (1)のとき・合計金額は $1 \times 2 + 5 \times 1 + 10 \times 12 = 127$ 円なので、
 両替前、5円玉と1円玉は合計55枚、127円。
 つるかめ算より、1円玉は
 $(5 \times 55 - 127) \div (5 - 1) = 148 \div 4 = 37$ 枚となりOK。
 よって、最初にあった1円玉は 37枚です。

8



..となります。(両方OK)

2009 : 慶應義塾普通部 (解答)

1 ① 3 ② 25

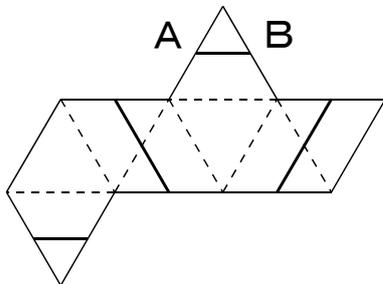
2 3500 円

3 ① 64m ② 1350m

4 ① 103.5cm^2 ② 78.3 秒

5 105 度

6



7 37 枚

8

(A) ○		○ (F)		(C) ○		○ (E)
(D) ○		○ (B)	または	(B) ○		○ (D)
(E) ○		○ (C)		(F) ○		○ (A)

9 ① 2.2cm ② 64.08cm^2