$\boxed{1}$ 次の $\boxed{}$ にあてはまる数を求めなさい.

(1) $(2.7 \times 2.4 + 2.7 \times 3.6) \times \dfrac{5}{18} \div 0.9 = \boxed{}$

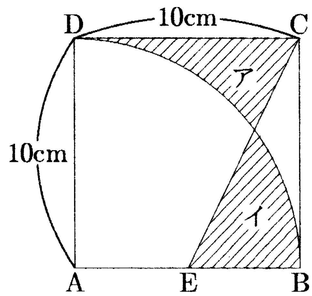
(2) $10.2 \div 3.5 = 2.9$ あまり $\boxed{}$

(3) $\left(4 \times 1\dfrac{1}{5} - 2 \div 3\dfrac{1}{3}\right) + \boxed{} - 1\dfrac{2}{5} = 3\dfrac{1}{2}$

$\boxed{2}$ 次の問いに答えなさい．

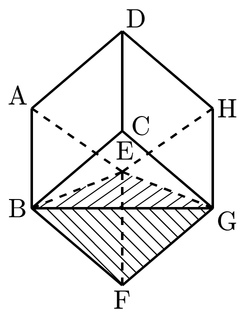
(1) 図1のように1辺の長さが10cmの正方形があります．点Aを中心とする円の一部を描き，点Eと点Cを直線で結びました．斜線(しゃせん)部分アとイの面積が等しいとき，AEの長さを求めなさい．ただし，円周率は3.14とします．

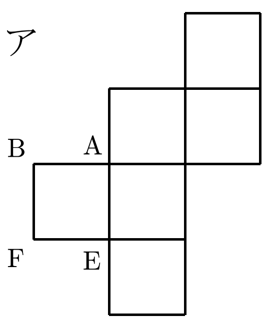
図1

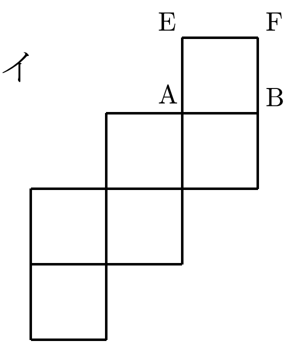


(2) 図2のように，ふたをした立方体の容器に水が入っています．立方体の6つの面のうち,「水に触(ふ)れている部分」を展開図ア,イのそれぞれの場合について解答欄(らん)に斜線で示しなさい．

図2





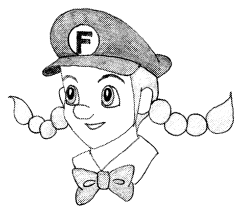


（　白紙のページ　）

3 次の文は中学3年生の町子さんと小学校6年生になる弟の三太君の会話です．空欄に適するものを入れなさい．解答欄に「式」とある場合には，式や考え方も書きなさい．

町子:　三太，あなた最近新しいゲームにはまってるんだって ？

三太:　そうなんだ.『フレ子の大冒険』っていうんだ！

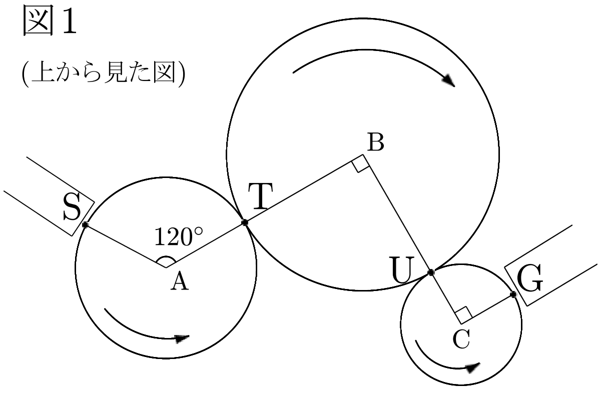


町子:　怪しげな名前ねえ…　どんなゲーム ？

三太:　第1ステージは,図1のスタート地点Sからゴール地点Gまで，フレ子が回転する円板を上手に乗り継いで行くんだ．円板はA,B,Cの3つあり，歯車になっていて歯の数がそれぞれ48, 72, 32になっているんだよ．円板Aは反時計回りに6秒で1回転するんだ.

図1

(上から見た図)



町子:　じゃあ，歯車の歯数の比を考えれば，円板Bは $\boxed{\text{①}}$ 秒で時計回りに1回転するし，円板Cは $\boxed{\text{②}}$ 秒で反時計回りに1回転するわけね.

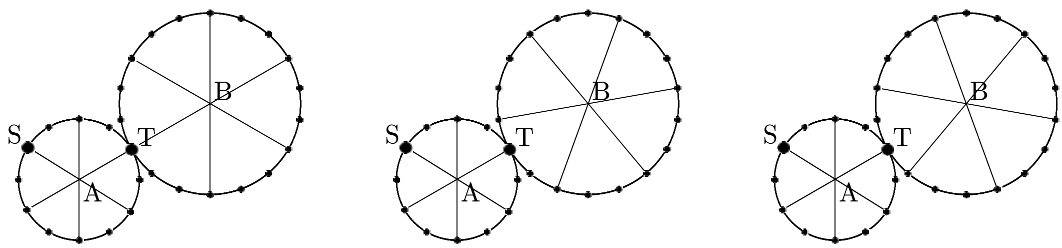
三太:　さすがお姉ちゃんだねえ．フレ子は地点Sで円板Aの端っこに乗り，その後円板A,Bが触れ合っている地点Tで円板Bに乗り移れるんだ．円板の上では動いちゃいけないんだよ．同じように地点Uで円板Bから円板Cへ乗り移り，最後にゴール地点Gでうまく降りられれば第1ステージはクリアなんだ.

町子:　なるほど．それでは，全てがうまくいけば所要時間は $\boxed{\text{③}}$ 秒でゴールまで行けるけど，地点Uで円板Cに乗り移るのに失敗すると，円板Bの上でもう1周回らなければならないのね．そうす

ると次に乗り移れるチャンスを待つから $\boxed{\text{④}}$ 秒の時間をロスしちゃうってわけね.

三太: 実際には円板 A,B には円を 6 等分する半径が引かれていて，半径の引かれている部分にしかフレ子は乗れないんだ．つまり，地点 T まで回ってきたときに，円板 A,B に引かれている半径が一致していないと A から B には乗り移れないんだ.
フレ子が地点 S で円板 A の半径の引かれているところに乗るタイミングは図 2 のア, イ, ウのうちどれにするべきかわかる ？

図 2



ア　　イ　　ウ

町子: 円板 A と円板 B の歯車の歯数の比を考えれば $\boxed{\text{⑤}}$ に決まっているでしょ.

三太: さっすがあ！　僕なんか試行錯誤(さくご)して やっと発見した法則なのに …

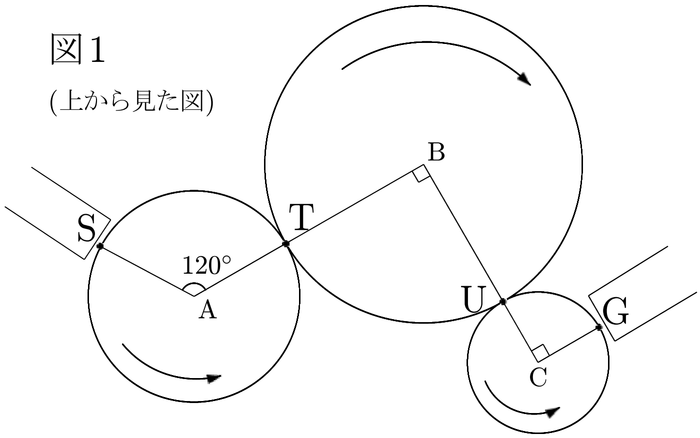
町子: つまり，地点 S で 1 回乗りそびれると次に $\boxed{\text{⑤}}$ のタイミングになるまで，円板 A が半周するのを待たなければいけないので 3 秒の時間をロスするわけね.

三太: そうなんだよ．地点 T で円板 A から円板 B に移りそびれると，円板 A が 1 周して次のチャンスが来るのを待たなくちゃいけないから 6 秒のロス，乗る場所の制約があるのは円板 A，B だけで，円板 C はどこに乗ってもいいので，地点 U で円板 C に移りそびれると円板 B の 1 周分で 9 秒のロス，地点 G で降りそびれると円板 C の 1 周分で 4 秒のロスなんだ．この間なんか S,T,U,G の全地点で 1 回ずつ移りそびれたもんだから $\boxed{\text{⑥}}$ 秒もロスしちゃったんだ.

その前の時なんか，S と G では 1 回ずつの失敗ですんだけど，T と U で同じ回数だけ移るのに失敗したもんだから 52 秒もロスしちゃったんだ．ページが新しくなったのでもう一度図 1 を載(の)せておくね．

図1

(上から見た図)



町子: と言うことは，T と U で ⑦ 回ずつ移るのに失敗したって事ね．

三太: うわあ，お姉ちゃんは何でもお見通しだなあ！
お姉ちゃんもやってみる ？

町子: ちょっと貸してみて．
－間－
う～む，やってみるとやっぱり難しいわね．途中で 5 回も失敗して，34 秒もロスしちゃったわ！
S,T,U,G のそれぞれで何回ずつ失敗したかわかる ？

三太: よし，がんばって考えてみるね．
まず S,T,U,G でロスする時間のうち，3 の倍数ではないのは G でロスする 4 秒だけなんだ．34 は 3 の倍数ではないから，まずこれを決めちゃおう．

町子: いいところに目を付けたわね．その調子よ．

三太: G でロスした時間を 34 秒から引けば，残りは 3 の倍数にならなければいけないので，G で失敗した回数は ⑧ 回か ⑨ 回のどちらかだけど，残りの失敗の回数と残りのロスした時間から考えると ⑧ 回しか考えられないんだ．

町子: そうね，そこまでは正解よ．

三太:　だとすると，残りのロスした時間と S,T,U でロスする時間から考えると失敗した回数を，順に $\square$, $\triangle$, $\diamondsuit$ で表すことにすれば,

$$3 \times \square + 6 \times \triangle + 9 \times \diamondsuit = 30$$

という式になるね．この式は

$$3 \times (\square + 2 \times \triangle + 3 \times \diamondsuit) = 3 \times 10$$

と書き直せるので，結局

$$\square + 2 \times \triangle + 3 \times \diamondsuit = 10$$

という式が成り立つような $\square$, $\triangle$, $\diamondsuit$ について考えればいいんだ.

それと,

$$\square + \triangle + \diamondsuit = 4$$

であることにも注意すれば， S,T,U で失敗した回数は

S で $\boxed{⑩}$ 回， T で $\boxed{⑪}$ 回， U で $\boxed{⑫}$ 回 か,

S で $\boxed{⑬}$ 回， T で $\boxed{⑭}$ 回， U で $\boxed{⑮}$ 回

のどっちかだね.

町子:　その通り，よくできました.

三太:　ありがとう．楽しかったよ．お姉ちゃんもゲームの練習してね.

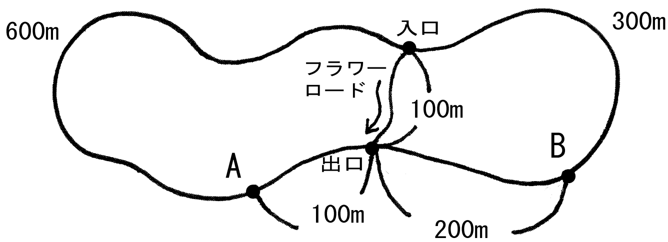
町子:　…

$\boxed{4}$ 次の文はA先生とB子さんの会話です．空欄に適するものを入れなさい．解答欄に「式」とある場合には，式や考え方も書きなさい．

B 子: 先生，今年はどんなお話ですか.

A 先生: 花畑のまわりに図１のような遊歩道があります．この遊歩道は一周して戻って来られるようになっていて，全長は 1200m あります．また，途中に長さ 100m のフラワーロードがあって，入園料を払えば入口から出口まで矢印の方向にだけ花畑を横切ることができます.

図 1



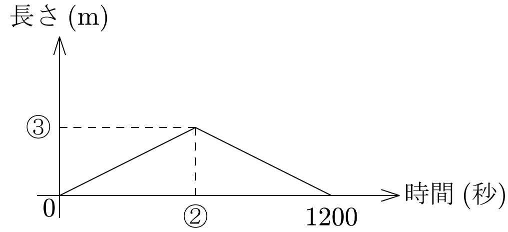
B 子: 図があるので様子はわかりました．花畑を横切るには入園料を取られるのですね…

A 先生: フラワーロードの出口から時計回りに 100m 進んだところに点 A があり，さらに 600m 進むと入口になります．出口から反時計回りに 200m 進んだところに点 B があり，さらに 300m 進むと入口になります．点 A から出発して花畑を左に見ながら（反時計回りに）毎秒 1m で進み，一周して点 A まで戻ってくるものとします．出発してから何秒か経過したときにいる地点から，点 A や点 B までの最短経路について考えてみましょう．もちろん最短経路を考えるときは遊歩道をどちら回りしてもいいのよ.

B 子: 出発してから $\boxed{\text{①}}$ 秒までは，点 A までの最短経路の長さは増え続け，点 B までの最短経路の長さは減り続けますが，$\boxed{\text{①}}$ 秒を過ぎると，点 B までの最短経路の長さも増え始めますよね.

A 先生: その通りよ．フラワーロードは有料なので，はじめは通らないものとして考えましょう．時間の経過に従って，点 A までの最短経路の長さがどのように変化したかを表したのが図 2 のグラフよ．②，③に入る数はわかるわよね．横軸が時間を，縦軸が最短経路の長さを表すので気をつけてね.

図 2



B 子: はい．結局，②は遊歩道で点 A から最も遠い場所までの所要時間だから $\boxed{\quad ② \quad}$ で，③はそこまでの距離だから $\boxed{\quad ③ \quad}$ です．

A 先生: その通り．では次に，時間の経過に従って点 B までの最短経路の長さが変化する様子を表すグラフを解答欄 $\boxed{\quad ④ \quad}$ に描いてみましょう．

B 子: はい．
ー間ー
描けました．

A 先生: いいわね．では次に，フラワーロードを通った方が最短経路の長さが短くなるなら，入園料を払い花畑を横切る最短経路を考えることにしましょう．時間の経過とともに点 A までの最短経路の長さが変化する様子を表したグラフが描けるかしら．

B 子: グラフを描く準備として，いろいろ調べてみますね．
フラワーロードの出口を過ぎてから $\boxed{\quad ⑤ \quad}$ m 進んだ地点まで来ると，来た道を引き返すよりも，そのまま反時計回りに進んでフラワーロードを通って点 A に向かったほうが最短経路になるんですね．なるほど，面白いなあ．

A 先生: よく気がついたわね．フラワーロードの入口を過ぎてから $\boxed{\quad ⑥ \quad}$ m までの間も，引き返してフラワーロードを通った方が点 A までは近いので気をつけてね．

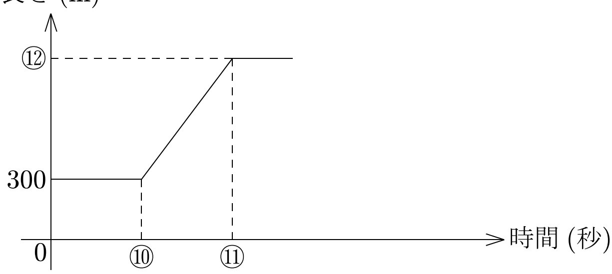
B 子: 本当だ．では点 A を出発して花畑を左に見ながら遊歩道を一周して点 A まで戻ってくるときのグラフを描いてみますね．
ー間ー
描けました．解答欄 $\boxed{\quad ⑦ \quad}$ のようになります．

A 先生: では，出発してから何秒か経過したときにいる地点から，点 A までの最短経路と点 B までの最短経路の長さの合計がどのように変化するのかをグラフに表してみましょう．

B 子:　うわっ！　気をつけないと混乱しそうですね．
たとえば，点 A を出発してから 150 秒後の最短経路の長さの合計は $\boxed{⑧}$ m，200 秒後の最短経路の長さの合計は $\boxed{⑨}$ m になって …
あ，そうか．出発してから $\boxed{⑩}$ 秒間は最短経路の長さの合計は変わらないのですね．

A 先生:　いい調子よ．今求めた⑩の値を用いて，少し先の時間までグラフが描いてあるので続きを描いてみましょう．まずはフラワーロードを通らない場合で考えるのよ．

図 3



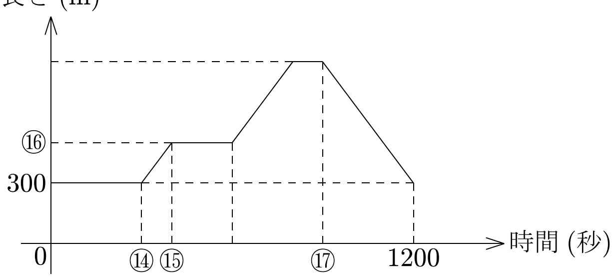
B 子:　⑪の目盛りは $\boxed{⑪}$，⑫の目盛りは $\boxed{⑫}$ ですね．それに注意しながらグラフの続きを描いてみると，解答欄 $\boxed{⑬}$ のようになります．

A 先生:　いいわね．じゃあ，次が最後よ．
最短経路を考えるときは，フラワーロードも通ってもいいものとして，点 A までと点 B までの最短経路の長さの合計が変化する様子をグラフに表してみましょう．

B 子:　ついにきましたね．どんなグラフになるのかな．

A 先生:　時間の経過に従って，最短経路の長さの合計が変化する様子を表したグラフは図 4 のようになります．⑭, ⑮, ⑯, ⑰の目盛りがわかるかしら．

図 4



B 子:　はい，⑭が $\boxed{⑭}$，⑮が $\boxed{⑮}$，⑯が $\boxed{⑯}$，⑰が $\boxed{⑰}$ ですね.

A 先生:　今日も最後までよくがんばりました.

B 子:　こちらこそありがとうございました.