

'11	算	1
中		4

【注意】①答えはすべて、解答用紙の定められたところに記入しなさい。

②円周率は3.14を用いなさい。

- [1] 目盛りが付いた一辺40 cmの立方体の水槽があります。図1のように、水槽には一辺30 cmの正方形の仕切りが底面に垂直に2枚付いていて、仕切りの内側には立方体の形をした重りがおいてあります。また、水槽の底面のうち、仕切りの内側にある部分は一辺30 cmの正方形です。仕切りどうし、また仕切りと水槽の底面や側面はぴったり張り合わされています。水槽の底面の仕切りで分けられた各部分に、装置A、Bが付いています。装置Aは給水か排水をそれぞれ一定の割合で行います。また、装置Bは排水を一定の割合で行います。

水の入っていない状態から、装置Aだけを動かして給水し、水槽を水で満たしました。図2は給水し始めてからの時間と目盛りで調べた水面の高さの関係をグラフにしたものです。なお、水槽は水平においてあり、仕切りの厚さは考えません。

図1

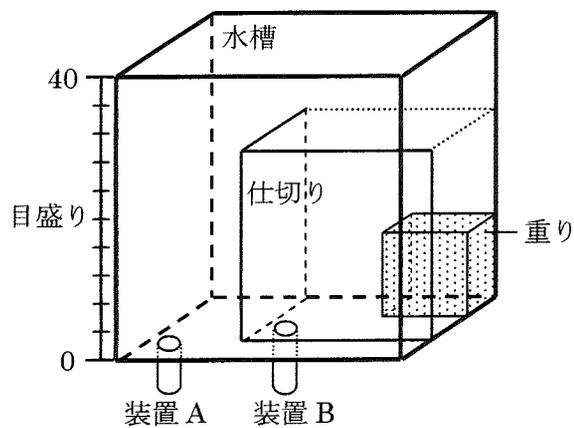
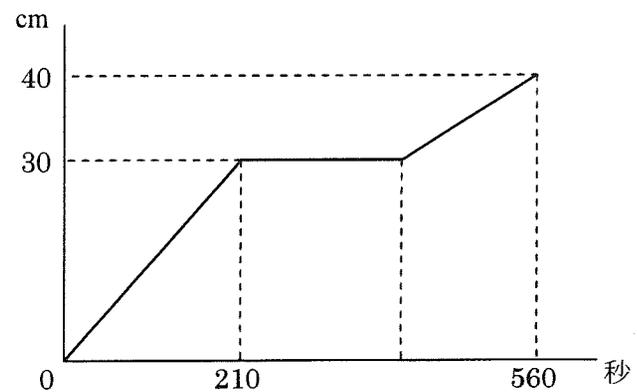


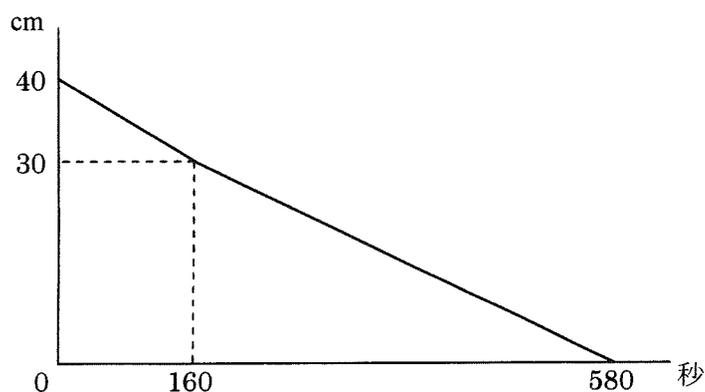
図2



このとき、次の問いに答えなさい。

- 毎秒何 cm^3 の割合で給水しましたか。
- 重りの一辺の長さを求めなさい。
- 水槽が完全に水で満たされた状態で、同時に2つの装置A、Bを動かして、それぞれ一定の割合で排水し始めました。図3は、排水し始めてからの時間と、目盛りで調べた水面の高さの関係をグラフにしたものです。排水し始めてから160秒より後で、仕切りで分けられた2つの水面の高さが同じになるのは、排水し始めてから何秒後ですか。

図3

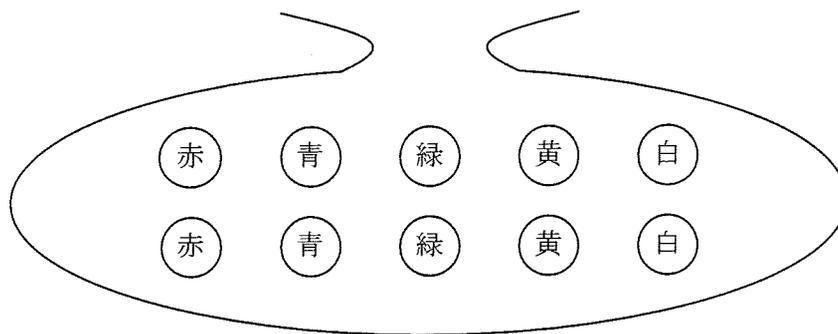


'11	算	2
中	—	4

- [2] 赤, 青, 緑, 黄, 白の玉が2個ずつ, 合計10個の玉の入った袋があります。この袋に次のような操作を行います。

操作

まず, 袋から3個の玉を取り出す。取り出した3個の玉について,
2個が同じ色のとき, 同じ色の2個を袋に戻し, 3個とも異なる色のときは何も戻さない。



例えば, 1回目の操作で, 取り出した玉が赤・赤・青のとき, 赤2個を戻し, 袋の中の玉の数は9個になります。さらに, 2回目の操作で, 取り出した玉が赤・青・緑のとき, 袋の中の玉の数は6個になります。

なお, 袋の中の玉の数が2個以下のときは, 操作は行えません。

この操作を繰り返し行うとき, 次の問いに答えなさい。

- (1) この操作を何回か行ったところ, 袋の中の玉の数は10個から4個になりました。操作を行った回数として考えられるものをすべて答えなさい。
- (2) この操作を何回か行ったところ, 袋の中の玉の数は10個から0個になりました。操作を行った回数として考えられるものをすべて答えなさい。
- (3) この操作を4回行ったところ, 袋の中の玉は10個から黄1個, 白1個の合計2個になりました。このとき, 袋の中の玉の個数は, $10 \rightarrow \bigcirc \rightarrow \triangle \rightarrow \square \rightarrow 2$ のように変化します。途中の個数の変化として考えられるものを, 「 $\bigcirc \rightarrow \triangle \rightarrow \square$ 」のようにしてすべて答えなさい。

'11 — 中	算 ———— $\frac{3}{4}$
---------------	----------------------

[3] 次の問いに答えなさい。

- (1) 11, 12, 13, …… , 99 の 2桁の数について、それぞれ十の位の数と一の位の数をかけて 89 個の数を作ります。作った数の合計を答えなさい。
- (2) 1001, 1002, 1003, …… , 2011 の 4桁の数について、それぞれ千の位の数、百の位の数、十の位の数、一の位の数をかけて 1011 個の数を作ります。作った数の合計を答えなさい。
- (3) (2)で作った数のうち、一の位の数が 9 であるものは何個ありますか。

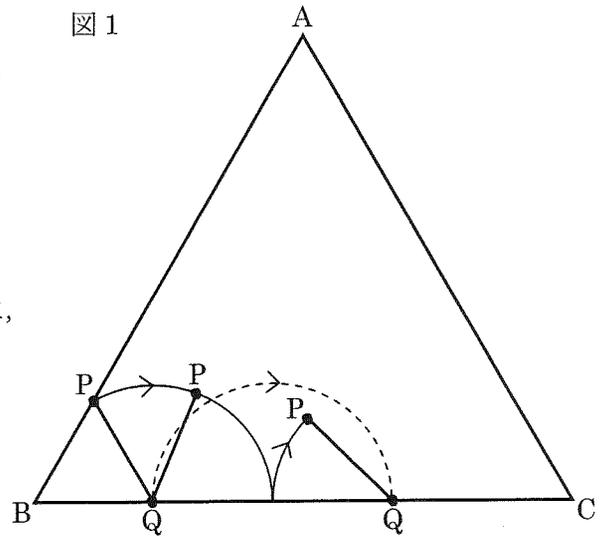
'11	算	4
中	—	4

[4] 正三角形 ABC と長さが 1 cm の線 PQ があります。最初、点 P は辺 AB 上に、点 Q は辺 BC 上にあり、PB の長さと QB の長さはともに 1 cm です。

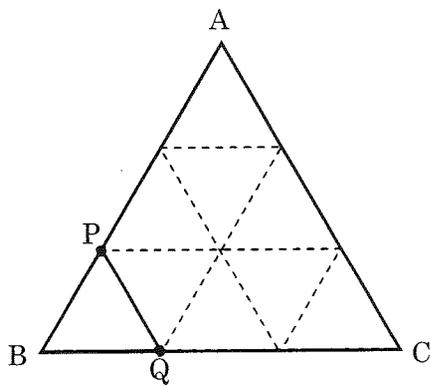
線 PQ を次のように正三角形の内側で動かします。図 1 のように、線 PQ を、はじめに点 Q を中心として点 P が正三角形の辺上にくるまで回転させます。次に、点 P を中心として点 Q が正三角形の辺上にくるまで回転させます。このように、点 Q と点 P を交互に中心とする線 PQ の回転を、点 P が最初の位置にくるまで繰り返します。

正三角形 ABC の一辺の長さが次の各場合のとき、点 P がえがく線の長さは、半径 1 cm の円の周の長さの何倍ですか。

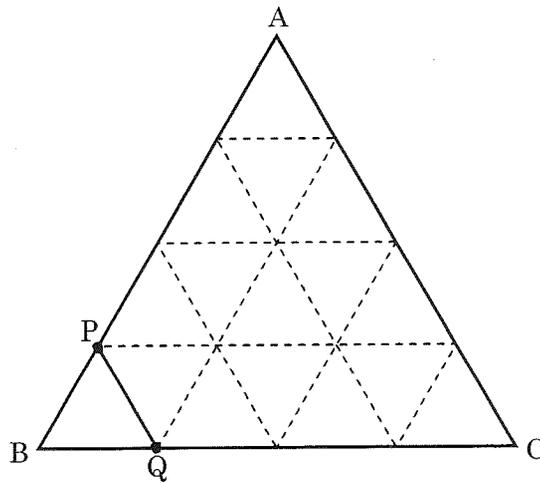
図 1



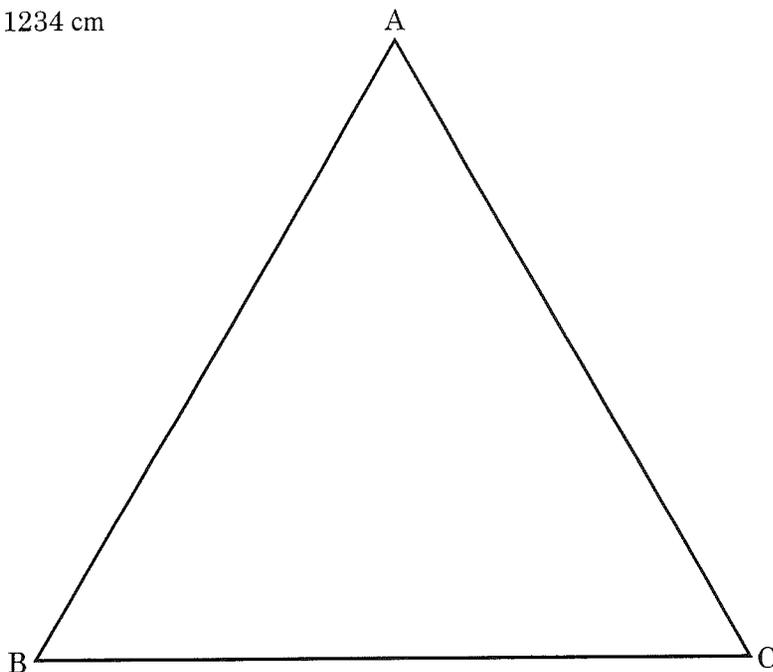
(1) 3 cm



(2) 4 cm



(3) 1234 cm



'11 — 中	算
---------------	---

受験番号		氏名	
------	--	----	--

解答用紙

【注意】①答えはすべて、解答用紙の定められたところに記入しなさい。
②円周率は 3.14 を用いなさい。

評 点	
--------	--

計 算		答 え	
[1]		(1)	毎秒 cm³
		(2)	cm
		(3)	秒後
[2]		(1)	回
		(2)	回
		(3)	
[3]		(1)	
		(2)	
		(3)	個
[4]		(1)	倍
		(2)	倍
		(3)	倍