

'19	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。

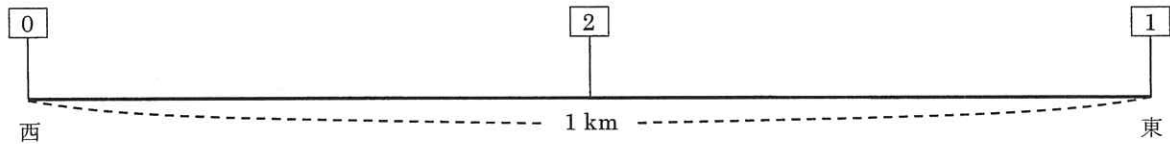
[1] 0 から 2048 までの数がひとつずつ書かれた、2049 本の看板があります。

これらの看板 0, 1, 2, …, 2048 を、この順で、東西にまっすぐのびる長さ 1 km の道路に、1 本ずつ立てる工事を行います。

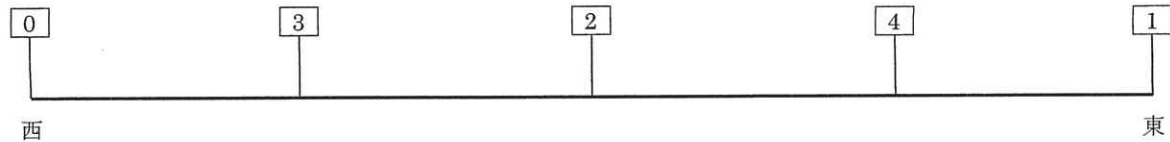
まず、西の端に 0, 東の端に 1 の看板を立てます。

続いて、次のように工事 1, 工事 2, 工事 3, …, 工事 11 を行います。

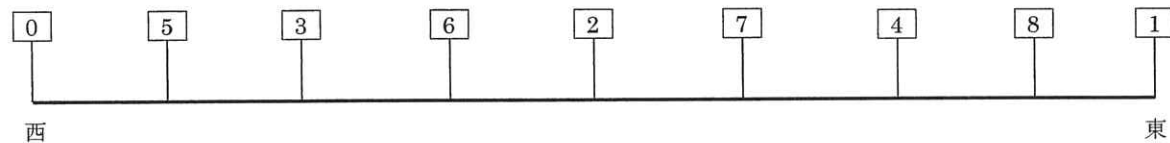
工事 1: 0 と 1 の看板のちょうど中間地点に、2 の看板を立てます。



工事 2: 工事 1 までで立てた看板のちょうど中間地点に、西から順に 3, 4 の看板を立てます。



工事 3: 工事 2 までで立てた看板のちょうど中間地点に、西から順に 5, 6, 7, 8 の看板を立てます。



同じように、前の工事までで立てた看板のちょうど中間地点すべてに、西から順に新しい看板を立てる工事を続け、工事 11 で 2048 の看板まで立てました。

このとき、0 の看板と 2 の看板の間の距離は $\frac{1}{2}$ km, 0 の看板と 3 の看板の間の距離は $\frac{1}{4}$ km です。

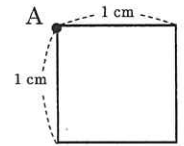
- 0 の看板と 31 の看板の間の距離は何 km ですか。
- 31 の看板から東西どちらに何 km 進めば、2019 の看板に着きますか。方角と進んだ距離を答えなさい。
- この道路を 0 の看板から東へ進みながら、看板の個数を数えていきます。

ちょうど 2019 個目の看板にかかれた数は何ですか。ただし、0 の看板を 1 個目と数えます。

'19	算	—	2
中			4

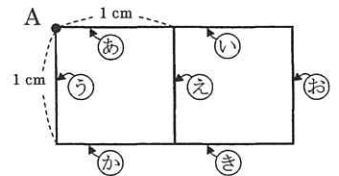
[2] 長さが 1 cm のまっすぐな線をいくつか紙にかいて図形をつくります。
紙から鉛筆をはなさずに、この図形上のある 1 点 A から、すべての線をなぞって A に戻ることを考えます。

例えば、4 本の線で作った図形 1 は、A からすべての線を 1 回ずつなぞって A に戻れます。
このとき、なぞった線の長さは 4 cm です。



図形 1

また、㊶～㊸ の 7 本の線で作った図形 2 は、A からすべての線を 1 回ずつなぞって A に戻ることはいませんが、㊷ の線を 2 回なぞれば、他の線を 1 回ずつなぞって A に戻れます。このとき、なぞった線の長さは 8 cm です。

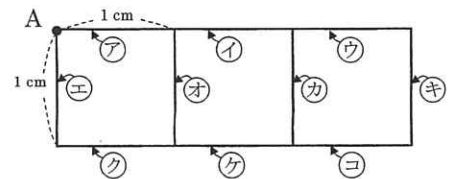


図形 2

次の問いに答えなさい。

なお、すべての線をなぞって A に戻るまでの間で、A を何度通ってもよいものとします。

(1) ㊿～㊻ の 10 本の線で作った図形 3 には、そのうち 2 本の線を 2 回、他の線をちょうど 1 回ずつなぞって A に戻る、長さ 12 cm のなぞり方があります。



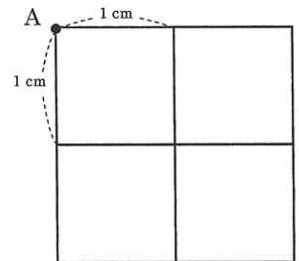
図形 3

このとき、2 回なぞる 2 本の線の選び方は 2 通り あります。

それぞれの選び方で、2 回なぞる 2 本の線はどれですか。

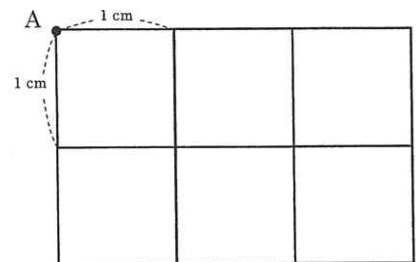
2 回なぞる 2 本の線の組み合わせを、㊿～㊻ の記号で答えなさい。

(2) 12 本の線で作った図形 4 には、そのうち 4 本の線を 2 回、他の線をちょうど 1 回ずつなぞって A に戻る、長さ 16 cm のなぞり方があります。
このとき、2 回なぞる 4 本の線の選び方は何通りありますか。



図形 4

(3) 17 本の線で作った図形 5 には、そのうち 5 本の線を 2 回、他の線をちょうど 1 回ずつなぞって A に戻る、長さ 22 cm のなぞり方があります。
このとき、2 回なぞる 5 本の線の選び方は何通りありますか。



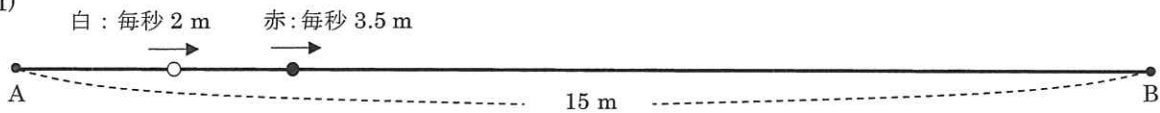
図形 5

'19	算	3
中	—	4

[3] 15 m 離れた 2 点 A, B をまっすぐにつなぐ電飾ケーブルがあります。

赤色, 白色, 青色の光の点が, 次の(1), (2), (3)のようにそれぞれ動きます。同時に動き始めてから, 点灯しているすべての光の点が初めて重なるまでの時間と, A から重なった地点までの距離をそれぞれ答えなさい。

(1)



赤色の光 : A を出発して, 毎秒 3.5 m の速さで B に向かって進む。

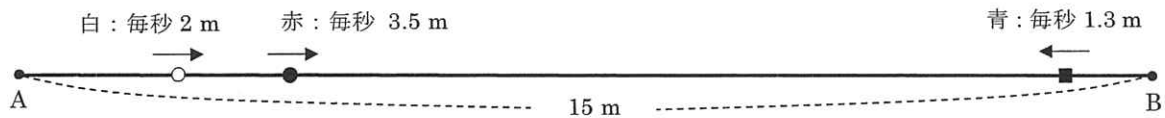
B に到着した瞬間に再び A で点灯し, 同じ動きをくり返す。

白色の光 : A を出発して, 毎秒 2 m の速さで B に向かって進む。

B に到着した瞬間に再び A で点灯し, 同じ動きをくり返す。

青色の光 : 点灯しない。

(2)



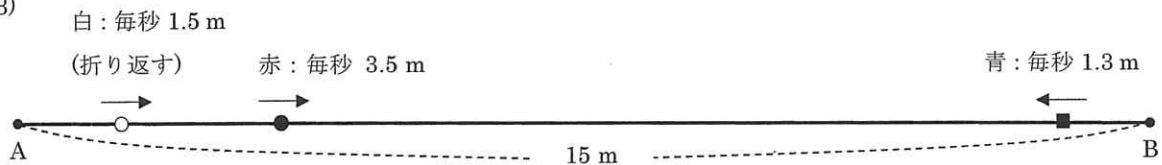
赤色の光 : (1)と同じ動き。

白色の光 : (1)と同じ動き。

青色の光 : B を出発して, 毎秒 1.3 m の速さで A に向かって進む。

A に到着した瞬間に再び B で点灯し, 同じ動きをくり返す。

(3)



赤色の光 : (1)と同じ動き。

白色の光 : A を出発して, 毎秒 1.5m の速さで B に向かって進む。

B に到着した瞬間に折り返して, 毎秒 1.5m の速さで A に向かって進む。

A に到着した瞬間に折り返して, 同じ動きをくり返す。

青色の光 : (2)と同じ動き。

'19	算	4
中	—	4

- [4] 半径 5 cm の円があります。図 1 のように、この円の内部に三角形 ABC があります。AB, AC の長さはどちらも 5 cm, 3 つの角の大きさはそれぞれ 30° , 75° , 75° です。また, B, C は円周上にあります。この三角形 ABC を次の(ア), (イ), (ウ)の順に動かします。

- (ア) C を中心とし, A が円周上にくるまで時計回りに回転する。
(イ) A を中心とし, B が円周上にくるまで時計回りに回転する。
(ウ) B を中心とし, C が円周上にくるまで時計回りに回転する。

次の問いに答えなさい。

- (1) 三角形 ABC を, 図 1 の位置から (ア), (イ), (ウ)の順に動かすと, 図 2 のようになります。㊦ の角度を答えなさい。

- (2) 三角形 ABC を, 図 1 の位置から (ア), (イ), (ウ), (ア), (イ), (ウ), … の順に, 元の位置に戻るまでくり返し動かします。このとき, A がえがく線の長さは何 cm ですか。

- (3) 三角形 ABC を図 1 の位置から(ア)だけ動かします。このとき, 三角形 ABC が通過する部分の面積を求めなさい。ただし, BC の長さを 2.6 cm として計算しなさい。

図 1

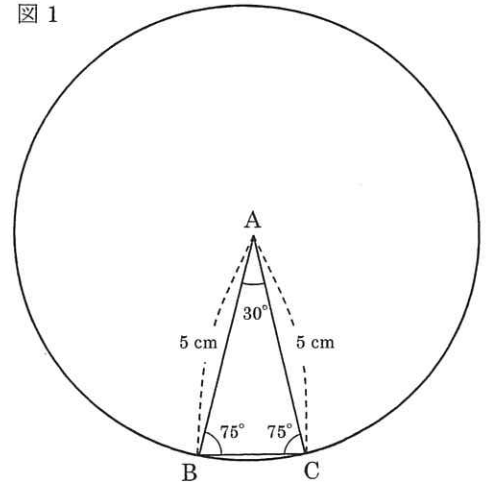
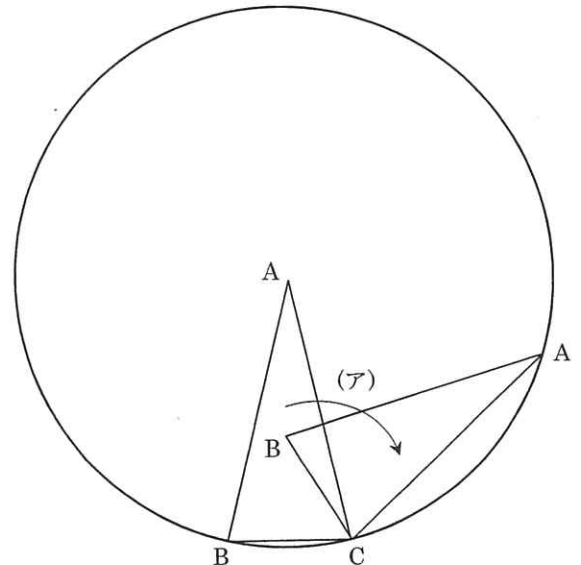
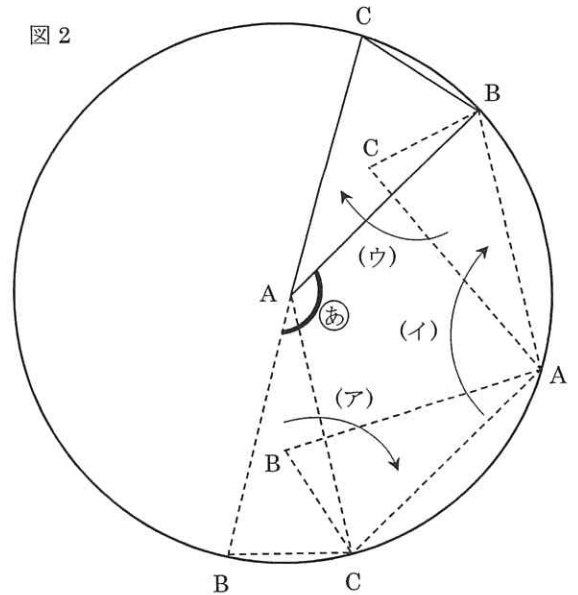


図 2



'19 — 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)	km
		(2)	km
		(3)	
[2]		(1)	_____ と _____ , _____ と _____
		(2)	通り
		(3)	通り
[3]		(1)	重なるまでの時間 秒後 A からの距離 m
		(2)	重なるまでの時間 秒後 A からの距離 m
		(3)	重なるまでの時間 秒後 A からの距離 m
[4]		(1)	度
		(2)	cm
		(3)	cm ²