

令和5年度 桜蔭中学校入学試験問題 [算数]

答えはすべて解答用紙に書きなさい。

円周率を用いるときは、3.14 としなさい。

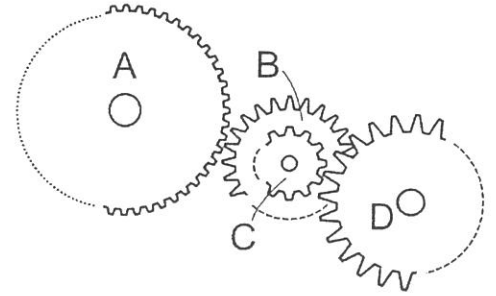
I 次の にあてはまる数を答えなさい。

(1) $0.003 \times 4 + \text{ア} \times 4 + 2\frac{37}{54} = 2\frac{106}{135}$

(2) 4つの歯車A, B, C, Dがあります。

図のように歯車AとB, CとDはそれぞれかみ合っています。

また, BとCは同じ軸じくに取り付けられていて, ずれることなく一緒に回ります。



A, B, Cの歯数はそれぞれ68, 48, 27で, Aが11回転するときDは $7\frac{19}{24}$ 回転します。

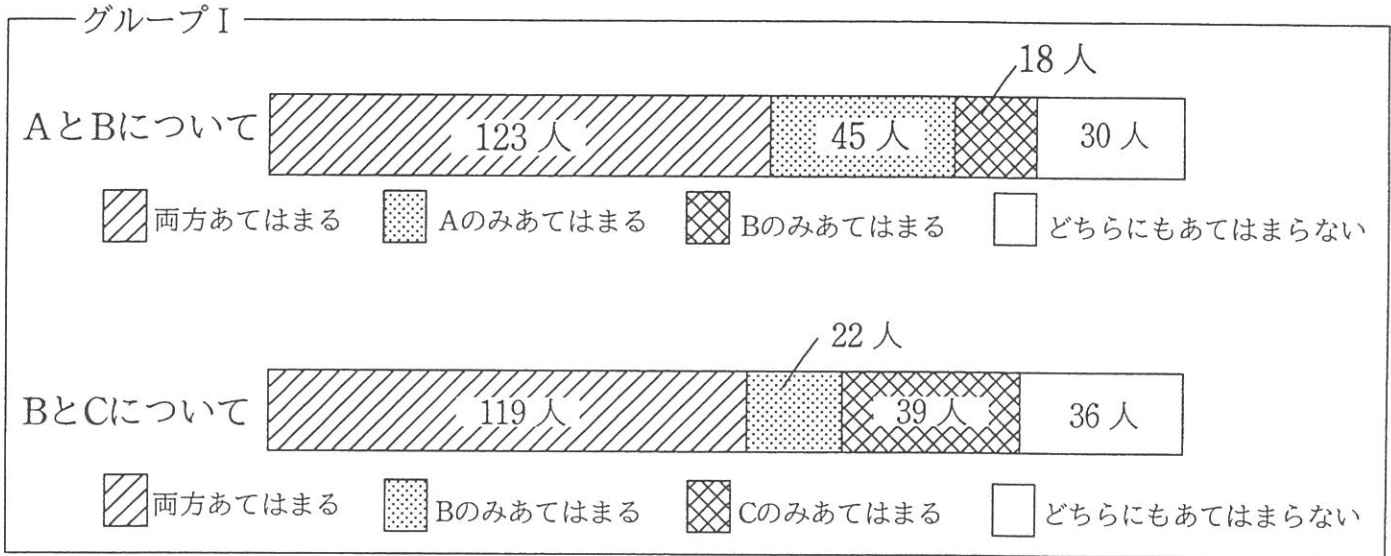
このとき, Dの歯数は イ です。

さらに, Aが5回転するのに3秒かかるとすると, Dは12回転するのに ウ 秒かかります。

③ 1学年 216 人のある中学 1 年生全員に、3つの質問A、B、Cが「あてはまる」か「あてはまらない」かのアンケートをとりました。

このアンケート結果を2つのグループがそれぞれ別のグラフにまとめて、文化祭で発表することにしました。

まずグループ I は次のような帯グラフでまとめました。



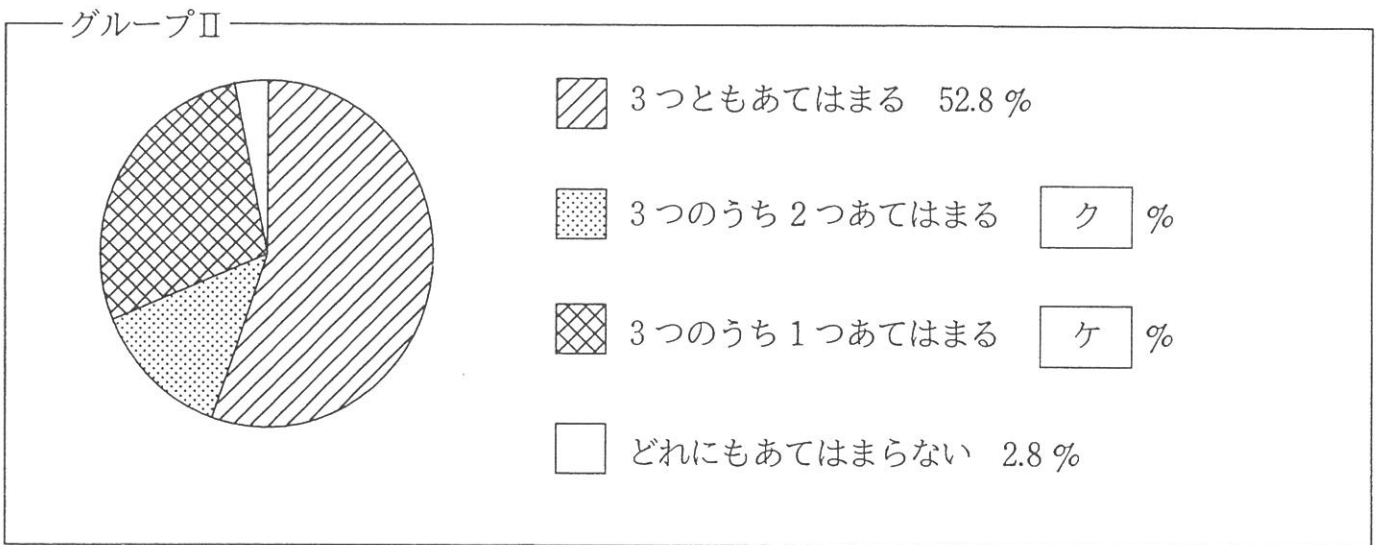
① 3つの質問それぞれについて「あてはまる」と答えた人は、

Aは 人、Bは 人、Cは 人います。

② グループ I の表から、3つの質問全てに「あてはまる」と答えた人は

少なくとも 人いると分かります。

③ グループ II は、割合を小数第 2 位で四捨五入して次のような円グラフでまとめました。



II

たて 300 m，横 500 m の長方形の形をした土地があります。その土地のまわりに図のように、旗を立てるための穴が空いています。1つの穴に1本ずつ旗を立てる計画を考えます。

ただし、穴と穴の間は 10 m で、長方形の4つの角A, B, C, Dに穴は空いていません。

角とすぐとなりの穴との間も 10 m ずつ空いています。

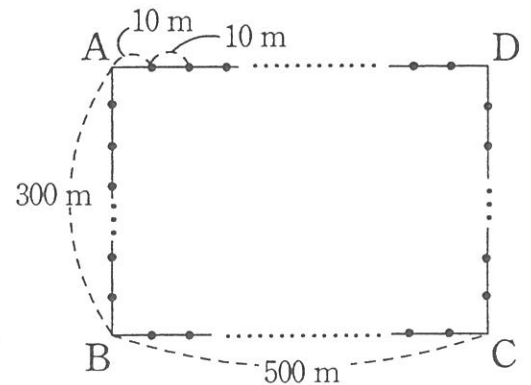
また、旗の本数は十分あり、穴の大きさ、旗の太さは考えないものとします。

(1) 全ての穴に旗を立てるとすると、立てる旗は全部で何本か求めなさい。

(2) 花子さんが長方形のAの地点から、時計回りに旗を立てることを考えます。歩く速さは分速 70 m で、

1本の旗を立てるのにかかる時間は $2\frac{1}{3}$ 分です。

1人で全ての穴に旗を立てるとすると、Aを出発してから最後の穴に旗を立て終えるまでにかかる時間を求めなさい。



次に、花子さんと桜さんの2人で旗を立てることを考えます。

桜さんは長方形のAの地点から花子さんと同時に出発し、反時計回りに旗を立てていきます。

花子さんと同じ速さで歩き、1本の旗を立てるのにかかる時間は2分です。

ただし同じ穴に2人が旗を立てることはできず、先に立てる穴に着いた人が旗を立てます。

また、2人が同時に同じ穴に着いたときは、花子さんが旗を立てます。

(3) 2人がAを出発してから、花子さんがDに着くまでにかかる時間と、桜さんがCに着くまでにかかる時間をそれぞれ求めなさい。答えのみでよい。

(4) 2人で全ての穴に旗を立てるとすると、2人がAを出発してから最後の穴に旗を立て終えるまでにかかる時間を求めなさい。

III

A, Bの2人がそれぞれ1つずつのさいころを同時にふって、出た目によって勝敗を決め得点をつけるゲームをします。

ここで、「素数」とは1とその数自身のほかに約数がない整数のことです。1は素数ではありません。

ルール

勝敗について

- さいころの目は「1」, 「素数」, 「1でも素数でもない数」の順に強いとし、強い目を出した方が勝ちとします。ただし「6」は「1」には勝つとします。
- 2つとも同じ目の数が出たときはあいことします。
- あいこでなく、2つとも「素数」か、2つとも「1でも素数でもない数」が出たときは大きい数の方を勝ちとします。

得点について

- はじめは2人とも0点とします。
- 1回ふって勝敗が決まったときは、勝った方が1点、負けた方が0点とします。あいこのときは点はありません。
- あいこだった次に勝敗が決まったときは、あいこだった同じ目の数を勝った方の点とします。あいこが続いたときも、その次に勝敗が決まったらあいこになった同じ目の数を足して勝った方の点とします。どちらのときも、負けた方は0点とします。

2人が出した目を表にすると、次の例のようになります。

例1 2回ふったとき

	1回目	2回目
A	2	3
B	4	5

Aの勝ち Bの勝ち

表よりA, Bは1点ずつで同点

例2 6回ふったとき

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	6回目
A	1	4	4	1	6	2
B	1	1	4	1	1	2

あいこ Bの勝ち あいこ あいこ Aの勝ち あいこ

表よりAは5点, Bは1点

(1) 2回ふってAが3点を得るとき、AとBの目の出方の組は全部で何通りあるか求めなさい。

また、そのうちの1組を上例にならって解答らの表に書きなさい。答えのみでよい。

(2)① 3回ふってAとBが同点になったとき、Aの得点として考えられる数を解答らんに全て書きなさい。ただし解答らんに全て使うとは限りません。

② ①のときのAとBの目の出方の組は全部で何通りあるか求めなさい。

IV

1 辺が 10 cm の立方体があります。図 1 のように、2 つの面に①、②と名前をつけます。さらに、面①には半径 1 cm の円 A があり、上から見ると図 2 のようになっています。

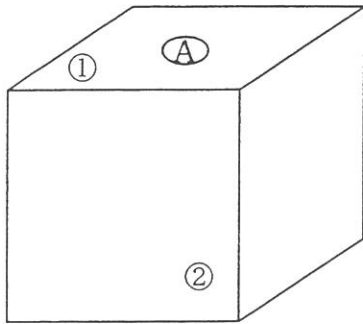


図 1

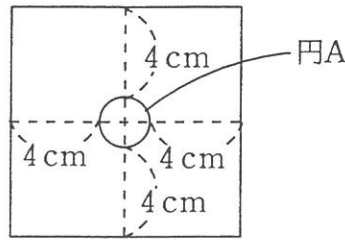


図 2

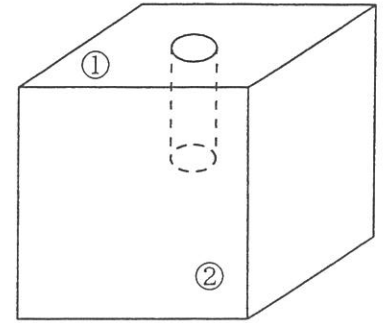


図 3

円 A は面①に対して垂直に、秒速 1 cm で向かい合う面まで動きます。

このとき、円 A が通過した部分を立方体からくり抜いてできる立体について考えます。

ただし、円 A の厚さは考えないものとしてします。

例えば円 A が動き始めてから 5 秒後の立体は、図 3 のように、立方体から底面の半径が 1 cm、高さが 5 cm の円柱をくり抜いてできる立体です。

(1) 円 A が動き始めてから 7 秒後の立体の体積を求めなさい。

さらに面②にはたて 4 cm、横 2 cm の長方形 B があり、正面から見ると図 4 のようになっています。長方形 B は円 A と同時に出発し、面②に対して垂直に、向かい合う面まで動きます。円 A が通過した部分に加えて、長方形 B が通過した部分も立方体からくり抜いてできる立体について考えます。ただし、長方形 B の厚さも考えないものとし、円 A と長方形 B はおたがいにぶつかっても止まることなく動き続けるものとしてします。

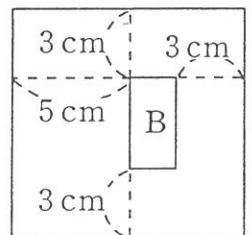


図 4

(2) 長方形 B の動く速さは秒速 2 cm とします。

円 A と長方形 B が動き始めてから 3 秒後と 5 秒後の立体の体積をそれぞれ求めなさい。

(3) 長方形 B の動く速さは秒速 0.625 cm とします。

円 A と長方形 B が動き始めてから 8 秒後の立体の体積を求めなさい。

(4) 円 A と長方形 B が動き始めてから 9 秒後の立体の体積が 920.42 cm^3 であるとき、長方形 B の動く速さを求めなさい。

I

ア		イ		ウ	
エ		オ		カ	
キ		ク		ケ	

II

(1) 式

答 _____ 本

(2) 式

答 _____ 時間 _____ 分

(3)

花子さん _____ 時間 _____ 分 桜さん _____ 時間 _____ 分

(4) 考え方

答 _____ 時間 _____ 分

III (1)		1 回目	2 回目
	答 _____ 通り	A	
		B	

(2) ① Aの得点 _____ 点, _____ 点, _____ 点, _____ 点, _____ 点

② 考え方

答 _____ 通り

IV (1) 式

答 _____ cm^3

(2) 3 秒後 式

答 3 秒後 _____ cm^3

5 秒後 式

答 5 秒後 _____ cm^3

(3) 式

答 _____ cm^3

(4) 式

答 秒速 _____ cm