

2023年度
入学試験

算数1教科入試

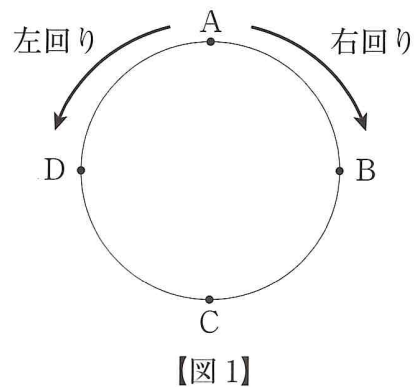
富士見中学校

(2月2日)

注意事項

- (1) 問題は1ページから6ページまであります。
- (2) 問題にページ不足や印刷の良くないところがあれば、すぐに手をあげて、^{かんとく}監督の先生に伝えてください。
- (3) 解答はすべて解答用紙の定められた場所に、指示通りに記入してください。
- (4) ①, ②, ③には説明を必要とする問いがあります。答えだけでなく考え方も書いてください。
- (5) 円周率が必要な場合には3.14として計算しなさい。

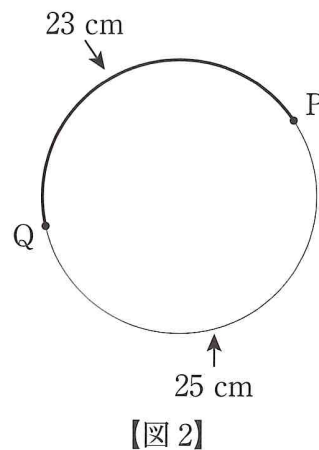
1 右の【図1】のように、1周が48 cmの円周を2点P, Qが一定の速さで動きます。円周上に4点A, B, C, Dが等間かくにあり、P, Qは、同時に点Aを出発します。
また、[P, Q]を以下のように決めます。



- ・PとQをつないだ直線が直径の場合は、[P, Q]は24 cmとする。
- ・PとQをつないだ直線が直径でない場合は、[P, Q]は「弧PQのうち、短い方の長さ」とする。

例えば、右の【図2】の場合は[P, Q]は23 cmです。

P, Qが同時に点Aを出発してからX秒後の[P, Q]を《X》で表します。以下の問いに答えなさい。



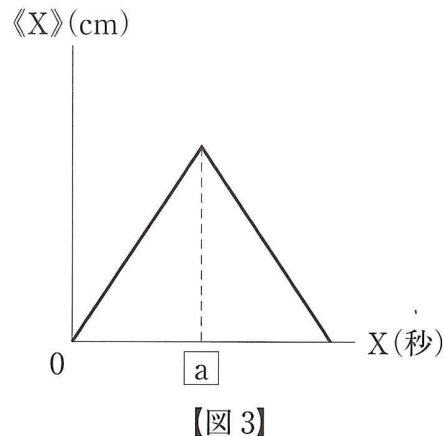
(1) P, Qは毎秒4 cmの速さで同時にAを出発するとします。

ただし、Pは右回り、Qは左回りで出発します。

- ① 《2》を求めなさい。
- ② 《4》を求めなさい。
- ③ 右の【図3】はXと《X》の関係をグラフにしたものです。

【a】のとき、P, Qがある場所を以下のア～エから選びなさい。

- ア：PもQも点Cにある。
イ：PもQも点Aにある。
ウ：Pは点Bに、Qは点Dにある。
エ：Pは点Dに、Qは点Cにある。



(2) P, Qは以下のように動くとしてします。

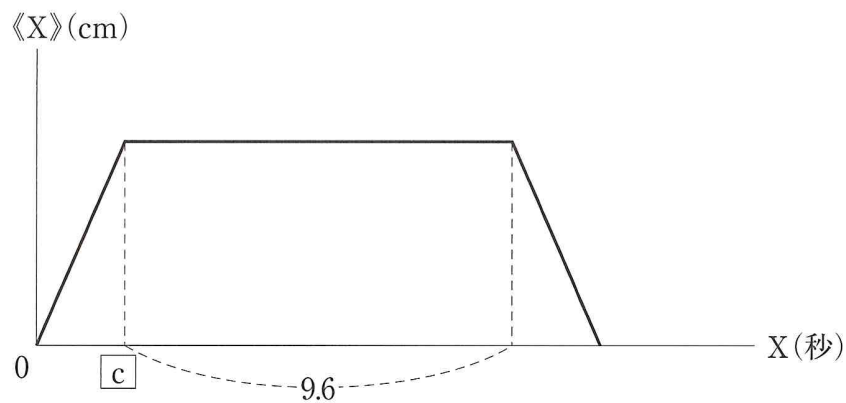
- ・Pは右回りに出発し、はじめ点Aと点Cの間は毎秒4 cmの速さで動き、その後点Cと点Aの間は毎秒2 cmの速さで動く。
- ・Qは左回りに出発し、はじめ点Aと点Cの間は毎秒2 cmの速さで動き、その後点Cと点Aの間は毎秒4 cmの速さで動く。

このとき、出発してから、再び《X》が0 cmになるまでのグラフを解答用紙にかきなさい。

(3) P, Q はどちらも右回りに出発するとします。

- ・P は右回りに出発し、はじめ点 A と点 C の間は毎秒 \boxed{b} cm の速さで、その後点 C と点 A の間は毎秒 2 cm の速さで動く。
- ・Q も右回りに出発し、はじめ点 A と点 C の間は毎秒 2 cm の速さで、その後点 C と点 A の間は毎秒 \boxed{b} cm の速さで動く。

このとき、 X と $\langle X \rangle$ との関係をグラフにしたところ、下の【図 4】となりました。ただし、 \boxed{b} には 2 より大きい数が入るものとします。



【図 4】

① 【図 4】の \boxed{c} のとき、P がある場所を以下のア～クから選びなさい。

- ア：点 A イ：点 A と点 B の間 ウ：点 B エ：点 B と点 C の間
 オ：点 C カ：点 C と点 D の間 キ：点 D ク：点 D と点 A の間

② 【図 4】のグラフの、 $\langle X \rangle$ の値が変化しなかったのは 9.6 秒間でした。 \boxed{b} に入る数を求めなさい。考え方や途中の式も書きなさい。

2

グレープフルーツを毎朝食べている富士美さんは、皮の厚さに個体差があることに気づきました。買うときには見た目が大きいものを選ぶのですが、切ってみると皮が厚く、食べられる部分(可食部)が少なくてがっかりすることがあります。インターネットで調べると、ずっしりしたものを選ぶとよいとありました。そこで富士美さんは、グレープフルーツの大きさと重さから、可食部の大きさを予想できないか考えてみることにしました。考えやすくするために、グレープフルーツ全体と可食部は球であるとし、また、可食部や皮の 1 cm^3 当たりの重さに個体差はないこととします。

まず、2つのグレープフルーツを買ってきて、大きさと重さを測ってみました。

グレープフルーツ A	グレープフルーツ B
半径 6 cm の球	半径 5.4 cm の球
重さ 500 g	重さ 450 g

A を切ってみると、可食部は半径 4.5 cm の球、可食部の重さは 375 g でした。このとき、次の会話文を読んで、以下の問いに答えなさい。ただし、下の事実を用いてよいことにします。

事実：半径の比が $x : y$ の球の体積の比は $(x \times x \times x) : (y \times y \times y)$ である。

富士美 「B を切らずに、可食部の大きさを計算できないかな？」

母 「全体に対する可食部の割合によって、重さが決まるからね。まずは B が全て可食部だったときと、皮だったときの重さを計算してみたら？」

富士美 「A の可食部と半径 5.4 cm の球の体積の比は (ア :) だね。だからもし B が全て可食部だったら (イ) g だ。もし全部皮だったら・・・どう計算したらいいのかな。」

母 「B がもし全て可食部だったときの重さは分かっているよね。同じ体積でそろえたときの可食部と皮の重さの比が分かれば計算できそうね。」

富士美 「A の可食部と皮の重さの比は (ウ :) で、体積の比は $(4.5 \times 4.5 \times 4.5) : (6 \times 6 \times 6 - 4.5 \times 4.5 \times 4.5) = 27 : 37$ だ。だから、同じ体積の可食部と皮の重さの比は 37 : 9 で、もし B が全部皮だったら (エ) g だね。」

母 「これで、B の全体の体積に対する可食部の体積の割合が計算できそうだね。」

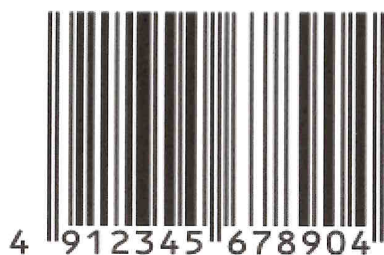
富士美 「そうだね。B の可食部の重さは (オ) g と分かるから、意外と A よりも大きいんだ。」

- (1) 会話文中のア～エに当てはまる適切な数や、最も簡単な整数の比を答えなさい。エは小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。
- (2) 会話文中のオに当てはまる数を、小数第 1 位を四捨五入して整数で答えなさい。考え方や途中とちうの式も書きなさい。

(計 算 用 紙)

- 3 バーコードは商品やその値段などを読み取る際に用いられ、13桁の数がバーとスペースの組み合わせによって表現されています。1番右の1桁は読み取り確認用の数で、偽造や誤読の防止に用いられており、チェックデジットと名付けられています。チェックデジットはバーの汚れなどによる誤読を防止するために必要不可欠なものとなっています。下の①から⑤の計算によって得られた数とチェックデジットが一致したとき、バーコードは正しく読み取ることができます。

(例) バーコードの13桁の数が「4912345678904」の場合



チェックデジット

- ① 13桁の数に対し、右から順に「1桁目」, 「2桁目」, …と桁番号をつける。

桁番号 (桁目)	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
13桁の数	4	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	4
偶数桁		9		2		4		6		8		0	
奇数桁	4		1		3		5		7		9		4

- ② すべての偶数桁目の数の和を求め、さらに3倍する。

$$(9 + 2 + 4 + 6 + 8 + 0) \times 3 = 87$$

- ③ 1桁目を除くすべての奇数桁目の数の和を求める。

$$4 + 1 + 3 + 5 + 7 + 9 = 29$$

- ④ ②の計算結果と③の計算結果を足す。

$$87 + 29 = 116$$

- ⑤ ④で得られた数の下1桁の数を10から引く。ただし、⑤の計算結果が10になったとき0とする。

$$10 - 6 = 4$$

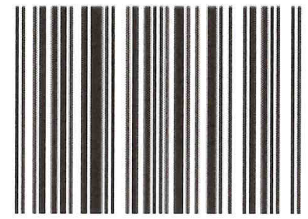
①から⑤の計算によって得られた数とチェックデジットが一致したため、このバーコードは正しく読み取ることができる。

(1) 右の【図1】のバーコードを正しく読み取った結果として得られる13桁の数を下のア～ウから1つ選びなさい。

ア 4924331589316

イ 4925331589316

ウ 4926331589316



【図1】

(2) バーコードを読み取る際に、誤り防止のために偶数桁目の数の和を3倍していますが、3倍して計算するところを5倍にして計算すると、誤読してしまう可能性が高くなります。その理由を書きなさい。

(3) バーコードの13桁の数が「495307948 □ 2 □ 5」であるとき、□に当てはまる数をすべて答えなさい。ただし、2つの□には共通の数が入るものとします。

(4) バーコードの13桁の数が「49 □ ○ □ 24383412」であるとき、□と○に当てはまる数の組み合わせは全部で何通りあるか答えなさい。ただし、2つの□には共通の数が入り、□と○は異なる数が入るものとします。考え方や途中の式も書きなさい。