

算数

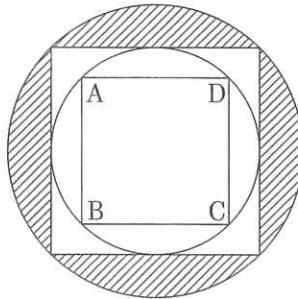
令和2年度 渋谷教育学園渋谷中学校入学試験問題

注 解答はすべて解答用紙に記入すること。
定規、コンパスは使用しないこと。

1

次の問いに答えなさい。ただし、(6)は答えを求めるのに必要な式、計算なども順序よくかきなさい。

- (1) $7\frac{2}{3} - 1\frac{2}{3} \times (4.7 - 2\frac{1}{5} \div 2\frac{3}{4})$ を計算しなさい。
- (2) ある2桁の整数と2020の積は各位の数が0と1のみである整数です。
ある2桁の整数のうち最も大きい整数はいくつですか。
- (3) 下の図のように、2つの正方形と2つの円を交互にぴったり入るようにかきました。正方形ABCDの面積は 20cm^2 です。このとき斜線部分の面積の合計は何 cm^2 ですか。ただし、円周率は3.14とします。



- (4) A君、B君、C君の3人がサイコロを1つずつ投げたところ、A君とB君の出た目の積は4の倍数で、B君とC君の出た目の積は9の倍数でした。このような目の出方の組は何通りありますか。
- (5) 容器Aには6%の食塩水が、容器Bには3%の食塩水が、それぞれ300gずつ入っています。Aには水を、Bには8%の食塩水を、1分間に10gずつの割合で同時に入れていきます。A、Bが同じ濃さになるのは、入れ始めてから何分何秒後ですか。
- (6) A君、B君、C君、D君、E君の5人の所持金の平均は1230円でした。さらにF君も含めた6人で計算したところ、平均は1260円になりました。F君の所持金は何円以上から何円以下の可能性がありますか。ただし、それぞれの平均は一の位を四捨五入して十の位まで求めたものです。また、所持金は1円単位です。

(計算用紙)

2

1 辺の長さが 4 cm である正方形と, 1 辺の長さが 6 cm である正方形が 1 つずつあります。1 つの角 A を共通になるように置き, 正方形の他の頂点を図のように点 B, C, D, E, F, G とします。

点 P は最初, 点 B にあり, 秒速 1 cm で正方形 ABCD の辺を

$$B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow \dots$$

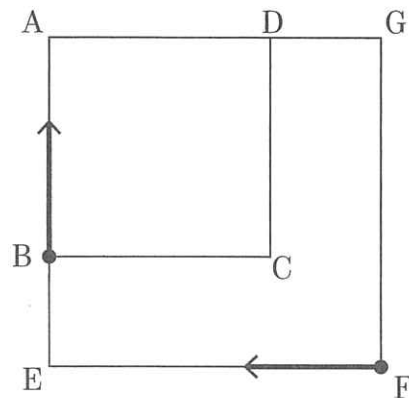
のように動き続けます。

点 Q は最初, 点 F にあり, 秒速 1 cm で辺 EF を

$$F \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow \dots$$

のように動き続けます。

点 P と点 Q は同時に出発します。次の問いに答えなさい。

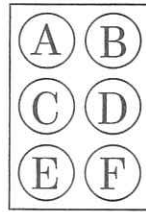


- (1) 点 P と点 Q が, 初めて両方とも最初と同じ位置になるのは, 出発してから何秒後ですか。
- (2) 点 Q から点 P に向かって限りなくのびる直線をかきます。この直線が正方形 ABCD と正方形 AEGF の面積を両方とも二等分するのは, 出発してから 10 分間で何回ありますか。
- (3) 三角形 GPQ の面積が正方形 AEGF の面積の半分になるのは, 出発してから何秒後ですか。出発してから 1 分間のものをすべて答えなさい。ただし, 解答欄はすべて使うとは限りません。また出発時は含めないものとします。

(計算用紙)

3

視覚障がい者が、指先の触覚により文字や文章を読み取れるように、6点式点字が用いられています。6点式点字では、下の図のようにマス内の①～⑥の6点について、突起（以下●と表す）と平面（以下○と表す）を組み合わせることで1つの文字を表します。



洪男君と教子さんが、駅の自動券売機の前で点字について会話をしています。次の会話文を読み、～にあてはまる数を答えなさい。

洪男 「運賃表にある、このボコボコしてるの、何だろう？」

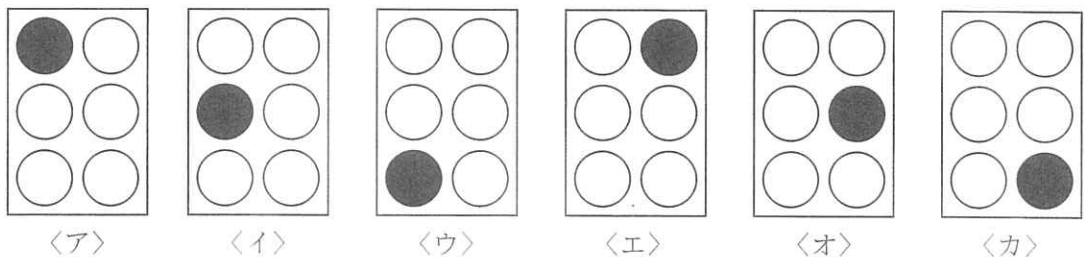
教子 「これはね、点字といって、目の不自由な人が指先の触覚で文字が読み取れるようにしているんだよ。私ね、点字のことは勉強したことがあるんだ。」

洪男 「そうなんだ。僕は初めて知ったよ。よく見てみると、縦に3つ、横に2つの6つの点で1セットになっているみたいだね。」

教子 「そうなの。日本で使われている点字は『6点式点字』といって、上の図のようにマス内の①～⑥の6点について、●と○を組み合わせることで1つの文字を表しているんだよ。」

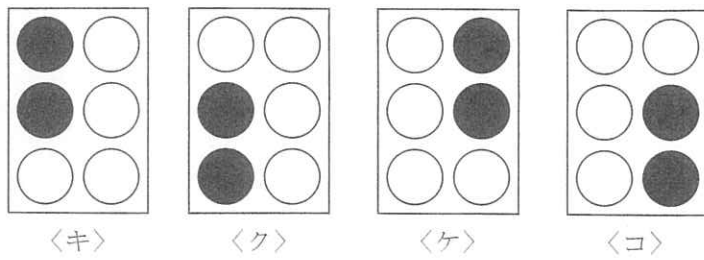
洪男 「なるほど。6点全部が○のときは文字にならないから除くとして、全部で通りを表せるよね。」

教子 「その通り。でも、目の不自由な人がその全てを区別できるかしら。まずは、●が1点のときから考えてみましょう。さっきの通りは、下の図の〈ア〉～〈カ〉はそれぞれ異なる文字を表すこととして考えたよね。」

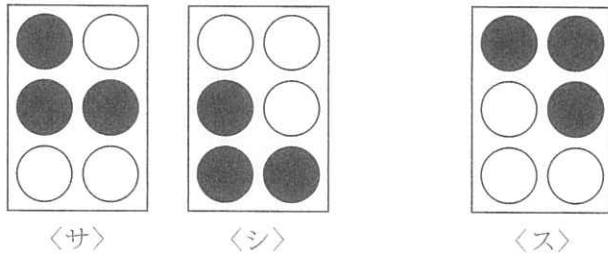


洪男 「そうだね。」

教子 「でも、上の図の〈ア〉～〈カ〉はいずれもマスの中に●が1点なので区別が難しいから、実際にはどれも同じ文字を表すことになるの。同じように、次の図の〈キ〉～〈コ〉は、マスの中に●が2点あって、その2点の位置関係が同じだから、4つとも同じ文字を表すの。」



洪男 「分かった。ということは、下の図の〈サ〉、〈シ〉も、マスの中に6点のうち3点が●で、3点の位置関係が同じだから、同じ文字を表すことになるね。でも、〈ス〉は別の文字を表すんだね。」



教子 「そういうこと。これ以降は、〈サ〉と〈シ〉のように、●の数が同じでその位置関係も同じものは同じ文字として扱うとしましょう。では、まず数字から考えてみよう。数字を点字で表すときは、1マスの6点のうち、①～④の点だけが使われるんだけど、この4点だけを使うと、1マスで何通りの文字が表せるかしら。」

洪男 「これは地道に数えていくしかないのかな。4点のうちの1点が●のときは1通り、4点のうちの2点が●のときは 通り、4点のうちの3点が●のときは 通り、4点のうちの4点が●のときは1通りで、全部で 通りだ！」

教子 「そうだね。これだけあれば、0～9の全ての数字を1マスで表せることになるね。じゃあ、次にひらがなのことも考えてみよう。ひらがなを点字で表すときは、①～⑥の6点すべてが使われるのだけど、数字で考えたものも含めて何通りあるか、同じように考えてみましょう。」

洪男 「少し大変になるね。6点のうちの1点が●のときは1通り、6点のうちの2点が●のときは 通り、6点のうちの3点が●のときは 通り、6点のうちの4点が●のときは 通り、6点のうちの5点が●のときは 通り、6点のうちの6点が●のときは1通りで、全部で 通りだ！」

教子 「がんばったね。」

洪男 「でもこれだと、数字と重複するものもあるし、ひらがなを全種類表すことができないんじゃないかな。」

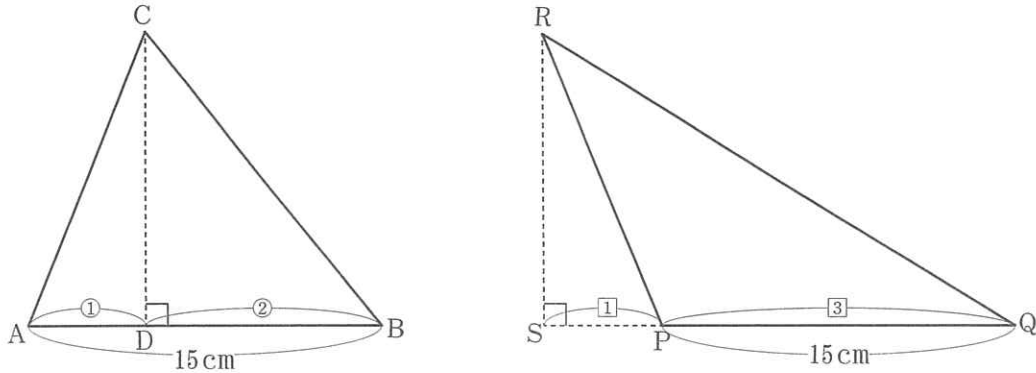
教子 「鋭いところに気付いたね。実際には、数字が始まる前には『数字が始まる』という意味の点字が入るし、『ん』の文字は1文字目に来ることがないから、他の文字と同じだったりして、上手く作られてるらしいわ。」

洪男 「そうなんだ！それはおもしろいね。点字も奥が深そうだね。」

4

三角形 ABC と三角形 PQR があります。この 2 つの三角形はともに面積が 75cm^2 で、辺 AB の長さとは辺 PQ の長さはどちらも 15cm です。下の図のように、点 C から辺 AB に、点 R から辺 PQ の延長上に、それぞれ垂線を引き、その交点をそれぞれ D, S とすると、 $AD:DB=1:2$, $SP:PQ=1:3$ となりました。次の問いに答えなさい。

ただし、円周率は 3.14 とし、すい体の体積は「(底面積) × (高さ) ÷ 3」で求めることができます。また、(3), (4) は答えを求めるのに必要な式、考え方なども順序よくかきなさい。



- (1) AB を軸として三角形 ABC を 1 回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。
 (2) SR を軸として三角形 PQR を 1 回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。

点 A と点 P, 点 B と点 Q がそれぞれ一致するように、辺 AB と辺 PQ をぴったりあわせ、三角形 ABC と三角形 PQR を重なる部分ができるようにおきました。重なる部分を図形 Ⓐ とします。

- (3) AB (PQ) を軸として図形 Ⓐ を 1 回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。
 (4) SR を軸として図形 Ⓐ を 1 回転させてできる立体の体積は何 cm^3 ですか。

[問題は以上です。]

※欄には記入しないこと。

1	(1)		(2)		(3)		cm^2
	(4)	通り	(5)	分	秒		

1	(6)	式・考え方					
			答え		円以上 円以下		

※

2	(1)	秒後	(2)	回	(3)							
						秒	秒	秒	秒	秒	秒	秒

※

3	(あ)	(い)	(う)	(え)
	(お)	(か)	(き)	(く)

※

受験番号							氏名

※欄には記入しないこと。

4	(1)	cm^3	(2)	cm^3
(3) 式・考え方				
				答え
				cm^3
(4) 式・考え方				
				答え
				cm^3
				※

受験番号								氏名	
------	--	--	--	--	--	--	--	----	--

得点合計	※		点
------	---	--	---