

2021年度 入試問題

一 次

算 数

注意

- 問題は ① から ⑤ (10ページ) までです。
- 解答用紙は冊子の中ほどにはさみこまれています。
- 解答はすべて解答用紙に書いてください。
- 試験時間は 50 分です。
- コンパス, 三角定規を使用してもかまいません。
- 解答用紙のみ回収します。

渋谷教育学園
幕張中学校

1

a と b を 0 ではない整数とします。

$a \times b$ を $a + b$ で割ったときの商を $a \triangle b$, 余りを $a \blacktriangledown b$ と表すことにします。

例えば, $a=6$, $b=4$ とすると, $a \times b=24$, $a+b=10$ で, 24 を 10 で割った商は 2 で余りは 4 だから

$$6 \triangle 4 = 2, 6 \blacktriangledown 4 = 4$$

となります。

このとき, 次の各問いに答えなさい。

- (1) $5 \triangle 10$, $5 \triangle 30$, $5 \triangle 60$ はそれぞれいくつですか。
- (2) c を 0 ではない整数とします。 c をいろいろな整数にかえて $8 \triangle c$ を計算します。考えられる $8 \triangle c$ のうち, もっとも大きいものはいくつですか。
- (3) d を 0 ではない整数とするとき, $3 \blacktriangledown d = 3$ となる d は全部で 3 つあります。それらをすべて答えなさい。

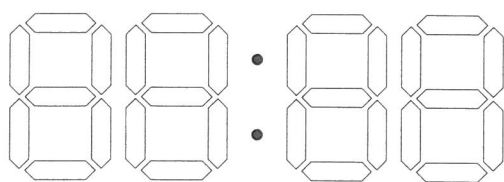
このページは白紙です。

- 2 図1のような六角形のライトが、たくさんあります。
これを図2のように28個ならべ、00：00から23：59までの時刻を表すデジタル時計をつくりました。

図1



図2



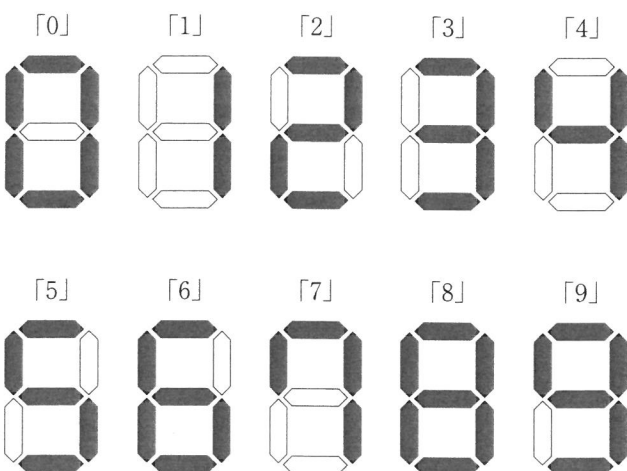
(注)「：」はライトではありません。

このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、0から9までの数字は、図3のように表すこととし、時または分を表す数が0から9までのときは、十の位に0を表示します。

例えば、午前2時1分は02：01、午後8時5分は20：05と表します。

(1)と(3)で時刻を答える場合も、02：01、20：05のように表しなさい。

図3



- (1) 点灯しているライトの本数をもっとも多い時刻は、何時何分ですか。
- (2) ある時刻にライトが12本点灯していました。考えられる時刻は何通りありますか。
- (3) ある時刻に点灯しているライトの本数と、その1分後に点灯しているライトの本数を比べます。点灯しているライトの本数が1分後にもっとも多く増えるのは、何時何分ですか。考えられる時刻をすべて答えなさい。

- 3 図1のように、 $AB = 20\text{ cm}$ 、 $AD = 24\text{ cm}$ の長方形ABCDがあります。
- 点Pは、Aを出発して、 $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ の順に長方形の辺上を一定の速さで動き、Aに到着したら停止します。点Qは、点Pと同時にAを出発して、 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ の順に長方形の辺上を一定の速さで動き、Aに到着したら停止します。
- ただし、PのほうがQより速く動きます。
- このとき、3点B、C、Qを頂点とする三角形の面積と、3点C、D、Pを頂点とする三角形の面積の和を $S\text{ cm}^2$ とします。ただし、3つの点が三角形をつくらない場合は、面積は 0 cm^2 とします。
- 2点P、Qが動き始めてから停止するまでの時間とSの関係は、図2のようになりました。

図1

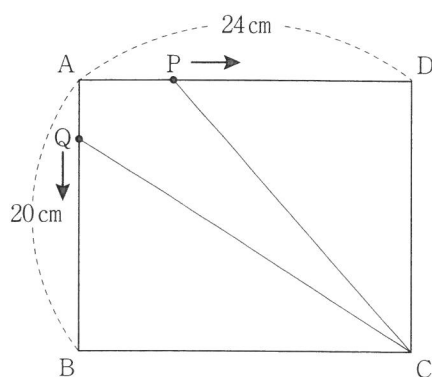
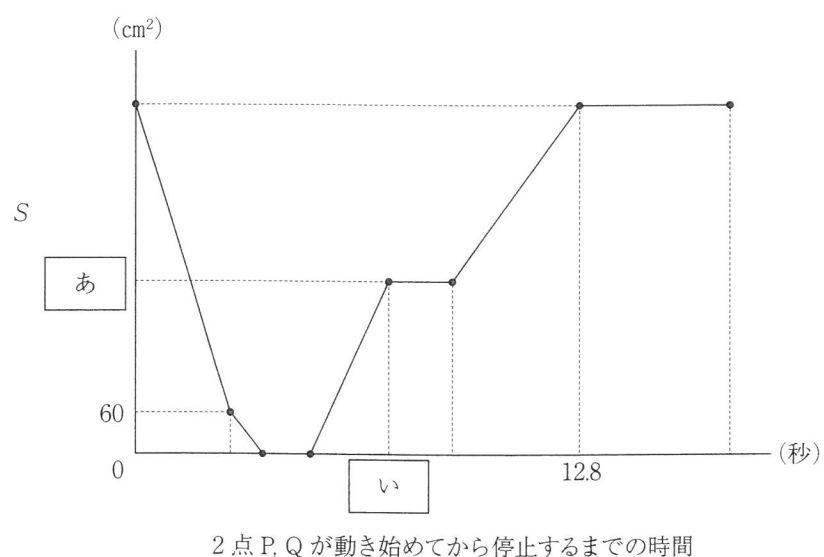


図2



このとき、次の各問いに答えなさい。

- (1) 点PがDに到着するまでにかかる時間は、点QがBに到着するまでにかかる時間より何秒早いまたは何秒遅いですか。
- (2) 図2の あ、い にあてはまる数は、それぞれいくつですか。
- (3) 点Pが辺BC上にあるときを考えます。3点A、B、Pを頂点とする三角形の面積と、3点A、B、Qを頂点とする三角形の面積の差が 100 cm^2 になるのは、2点P、Qが動き始めてから何秒後ですか。考えられるものをすべて答えなさい。

- 4 図1のように、おうぎ形Aとおうぎ形Bがあります。おうぎ形Aの半径OPは6 cmで中心角は 60° です。おうぎ形Bの半径QRは12 cmで中心角は 30° です。
- 図2のように、おうぎ形Bの半径QRの上におうぎ形Aを、PとQがぴったり重なるように置きます。そして、おうぎ形Aを、すべらないようにしておうぎ形Bの周りを矢印の方向に転がし、おうぎ形Aの半径OPの一部の線がおうぎ形Bの半径QRと再び重なったところで転がすのを止めます。

図1

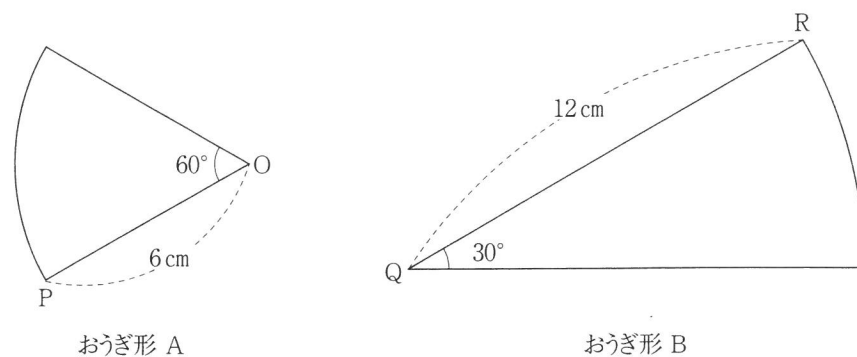
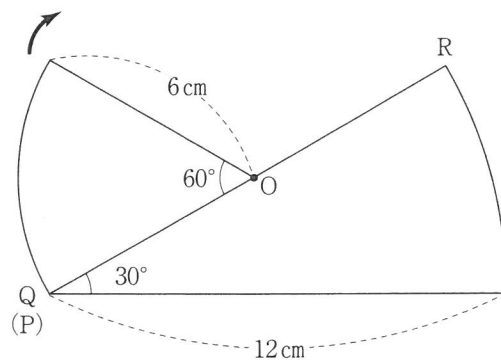


図2

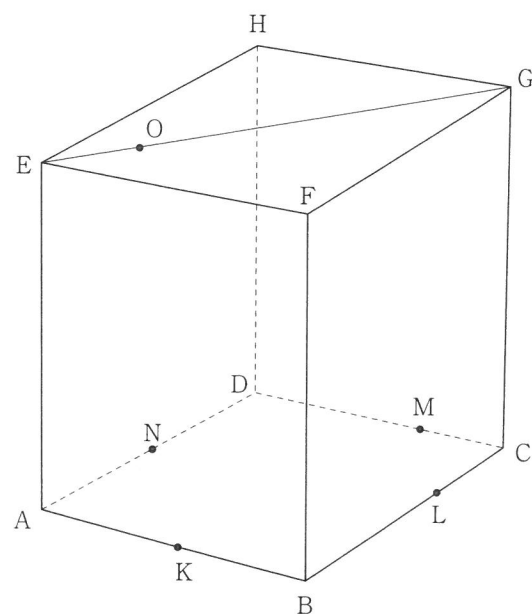


このとき、次の各問いに答えなさい。なお、円周率は3.14とします。

- (1) 転がすのを止めたとき、QOの長さは何 cm ですか。
- (2) 点Oがえがく線の長さは何 cm ですか。

- 5 図1のように、底面がひし形で、側面がすべて長方形である四角柱ABCD-EFGHがあります。点K, L, M, Nはそれぞれ辺AB, BC, CD, DA上にあり、 $AK:KB=AN:ND=1:1$ で、 $BL:LC=DM:MC=2:1$ です。また、点Oはひし形EFGHの対角線EG上にあり、 $EO:OG=1:5$ です。四角形KLMNの各頂点と点Oをそれぞれ結び、四角すいO-KLMNをつくります。

図1



このとき、次の各問いに答えなさい。

ただし、角すいの体積は、(底面積) $\times$ (高さ) $\div 3$ でもとめられるものとします。

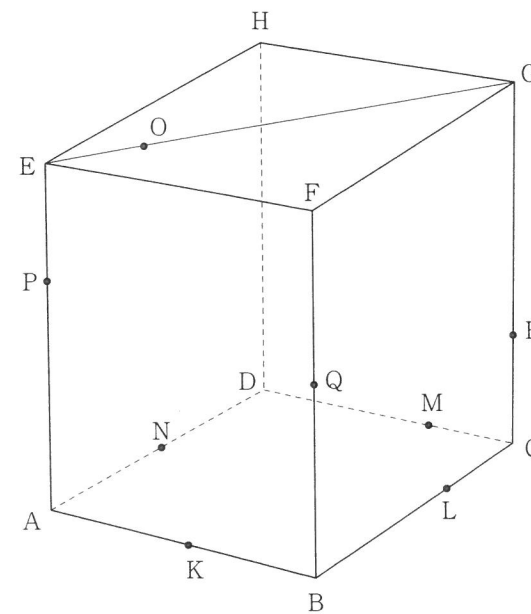
- (1) 四角すいO-KLMNの体積は、四角柱ABCD-EFGHの体積の何倍ですか。
- (2) 辺AE, BF, CG, DHのそれぞれの真ん中の点を通る平面で四角すいO-KLMNを切るとき、切り口の面積はひし形ABCDの面積の何倍ですか。

- (3) 点P, Q, Rを、それぞれ辺AE, BF, CG上に $AP:PE=2:1$, $BQ:QF=1:1$, $CR:RG=1:2$ となるようにとります。

図2は、図1に点P, Q, Rをかき加えたものです。

点P, Q, Rを通る平面で四角すいO-KLMNを切って2つの立体に分けると、点Oを含むほうの立体の体積は、四角すいO-KLMNの体積の何倍ですか。

図2



(問題は以上です。)

※らんには記入しないこと。

1

(1)	$5 \triangle 10 =$, $5 \triangle 30 =$, $5 \triangle 60 =$
(2)	
(3)	

※1,2

2

(1)	
(2)	通り
(3)	

3

(1)		
(2)	あ	い
(3)		

※3

4

(1)		cm
(2)		cm

※4,5

5

(1)		倍
(2)		倍
(3)		倍

受 験 番 号				氏 名

※