

学校法人 佐藤栄学園

平成22年度 栄東中学校入学試験問題

東大クラス選抜Ⅰ

〔算 数〕

受 験 番 号	
------------	--

整 理 番 号	
------------	--

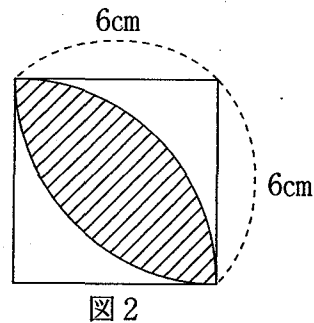
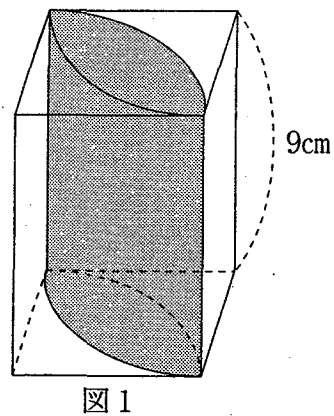
氏 名	
-----	--

注 意 事 項

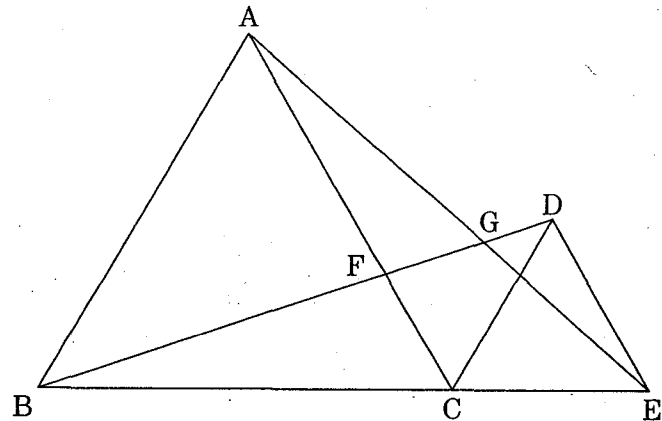
1. 試験開始の合図があるまで、問題用紙の表紙を上にして、静かに待ちましょう。
2. 試験開始の合図があったら、問題用紙と解答用紙のどちらにも**受験番号**、**整理番号**と**氏名**を必ず記入してください。
3. 問題用紙は、表紙を除いて全部で6ページあります。ページ数を確認しましょう。
4. 答えは、すべて**解答用紙**に記入してください。また、コンパス・定規・分度器は使わずに答えてください。
5. 印刷のはっきりしないところなど、質問事項があったら、だまって手をあげて監督の先生に聞きましょう。
6. 試験中、気分が悪くなった場合には、監督の先生に申し出てください。
7. 試験が終わったら、**問題用紙**と**解答用紙**は別々にして、**整理番号順**に監督の先生の指示にしたがって提出してください。

1 次の問いにそれぞれ答えなさい。

- (1) 下の図1は図2のおうぎ形の弧で囲まれた斜線部分を底面とする立体です。
この立体の表面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。



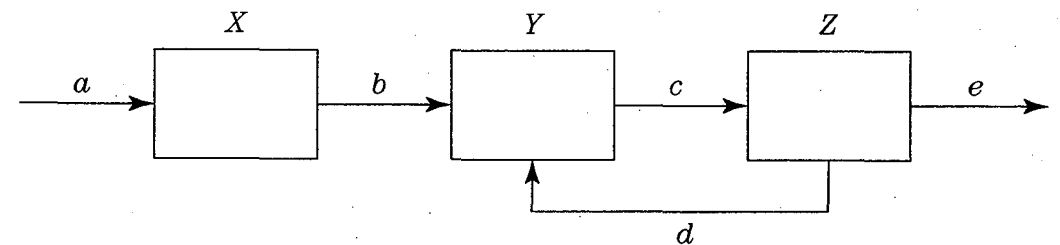
- (2) 2つの正三角形ABC, DCEがあります。下の図のように、3点B, C, Eが一直線上にあるような図形を考えます。さらに、ACとBDの交点をF, AEとBDの交点をGとします。BC:CE = 5:2のとき、BF:FG:GDを最も簡単な整数の比で表しなさい。



- (3) 2つの数の積について、A～Eの5つの式が成り立ちます。このとき、★に入る数を求めなさい。ただし、同じ記号には同じ数が入ります。

$$\begin{aligned} A: \bigcirc \times \bigcirc &= 2 \\ B: \triangle \times \triangle &= 3 \\ C: 5 \times \triangle &= \square \\ D: \star \times \star &= \star \\ E: \bigcirc \times \star &= \square - \triangle \end{aligned}$$

- (4) 下の図の a, b, c, d, e にはそれぞれ1つの整数が入ります。X, Y, Zではある操作が行われます。



<行われる操作>

X: a に a より1だけ大きい数をかけて得られた数を b にする。

Y: b あるいは d の約数の個数を c にする。

Z: c が a より大きいとき、 d を c と同じ数にしてYに戻る。 c が a と同じ、または a より小さいとき、 e を c と同じ数にする。

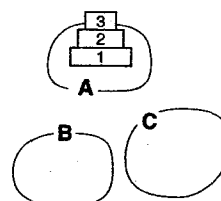
a が20のとき、 e に入る数を求めなさい。

- 2 (例) のように、いくつかの置き場と何段かの箱があります。最初に、置き場 A に箱を重ね、下の箱から順に数を 1 からつけていきます。次の規則で最初の重ね方と同じになるように、置き場 B に移動します。

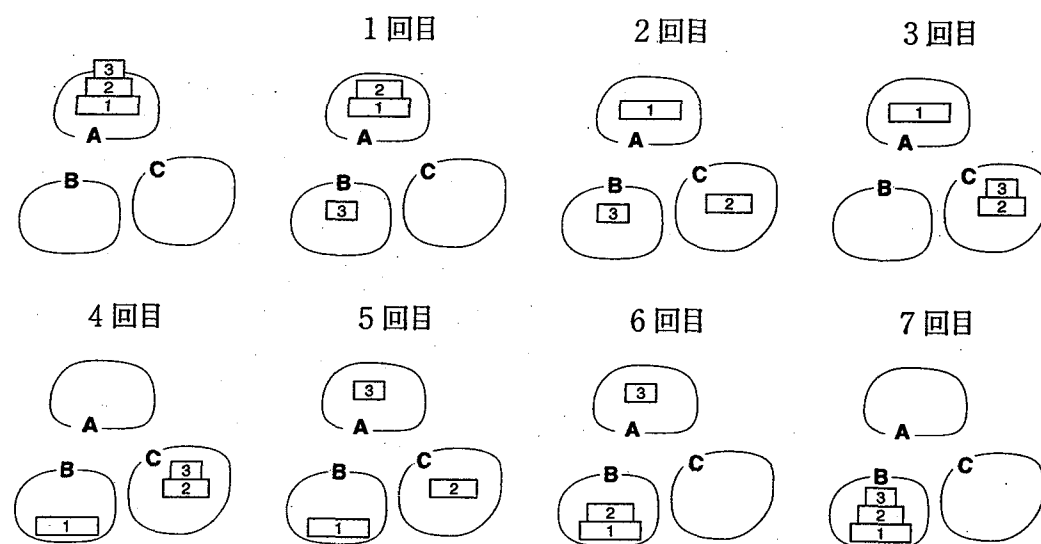
＜規則＞

- ・ 1 回の操作で 1 段ずつ移動すること。
- ・ 最上段にのみ重ねることができる。
- ・ 2 段以上重ねるときは、下の段の箱の数は重ねる箱の数より小さい数でなければならない。

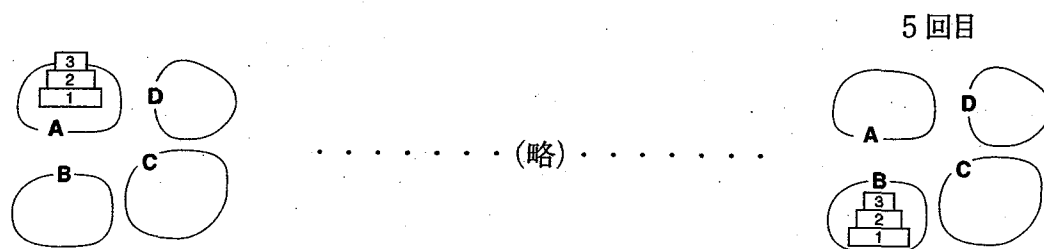
(例)



置き場が 3 つで、箱が 3 段のとき、最小移動回数は 7 回です。



置き場が 4 つで、箱が 3 段のとき、最小移動回数は 5 回です。



このとき、次の問いにそれぞれ答えなさい。

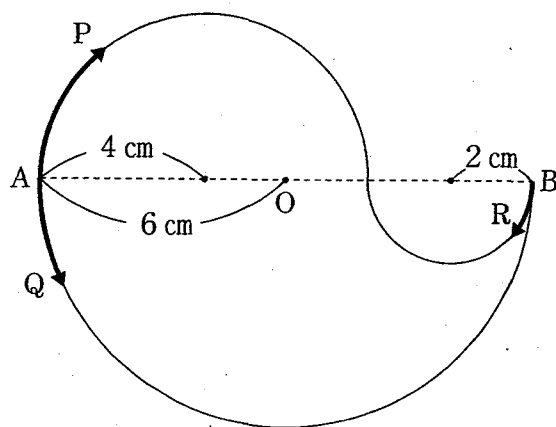
- (1) 置き場が 3 つで、箱が 4 段のとき、最小移動回数を答えなさい。(答のみ)

- (2) 置き場が 4 つで、箱が 4 段のとき、最小移動回数を答えなさい。(答のみ)

- (3) 置き場が 3 つで、箱が 8 段のとき、最小移動回数を答えなさい。

- (4) 置き場が 4 つで、箱が 7 段のとき、最小移動回数を答えなさい。

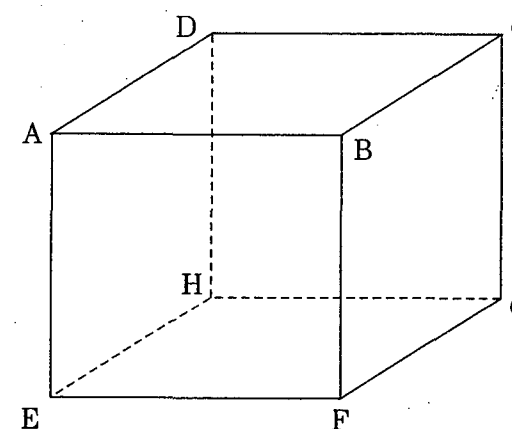
- 3 下の図のように、半径 6 cm, 4 cm, 2 cm の半円を 3 つ組み合わせてできた図形があり、半径 6 cm の円の中心を O, その直径の両端を A, B とします。



点 P, Q は点 A を, 点 R は点 B をそれぞれ同時に出発し, 矢印の方向に一定の速さで動きます。点 P は半径 1 cm の円周上をちょうど 1 周するのに 1 秒かかる速さで動き, 点 Q は点 P の $\frac{1}{2}$ 倍の速さで, 点 R は点 P の $\frac{2}{7}$ 倍の速さで動きます。このとき, 次の問いにそれぞれ答えなさい。

- (1) 点 P と点 R が初めて出会うのは, 出発してから何秒後ですか。
- (2) 点 P と点 R が初めて出会う点を D, そのときの点 Q の位置を E とするとき, 角 DOE の大きさを求めなさい。

- 4 下の図のように, 1 辺の長さが 6 cm の立方体 ABCD-EFGH があります。



この立方体を 3 点を通る平面で切り取ることを考えます。例えば, 3 点 A, C, F を通る平面で切り取ったとき, 頂点 B を含む立体を取り除きます。この操作を「頂点 B を落とす」と名づけます。他の頂点についても同様に考えます。

頂点 A, B, C, D, E, F, G, H を同時に落とすとき, 中央部に残った立体図形を K とします。このとき, 次の問いにそれぞれ答えなさい。

- (1) 立体図形 K の頂点の数, 辺の数, 面の数を答えなさい。(答のみ)
- (2) 立体図形 K の体積を求めなさい。

平成22年度 栄東中学校入学試験解答用紙 (No.1)

得点

東大クラス選抜 I

〔算 数〕

受験番号

整理番号

氏名

〔注意〕 答えを求めるのに必要な式、計算、考えなどを書きなさい。

1	(1)	
	(2)	BF:FG:GD = : :
	(3)	
	(4)	

2	(1)	回	(2)	回
	(3)			
	(4)			
	回			

※裏面にも解答欄があります。

東大クラス選抜 I

〔算 数〕

〔注意〕 答えを求めるのに必要な式、計算、考えなどを書きなさい。

3	(1)	
	(2)	

秒後

角DOEは 度

(1)	頂点		辺		面	
4	(2)					

cm³

※裏面にも解答欄があります。