

平成21年度

入試問題

一 次

算 数

注意：

1. 問題は ① から⑥までです。
2. 解答はすべて解答用紙に書いてください。
3. 試験時間は 50 分です。
4. コンパス、三角定規は使用できます。

渋谷教育学園
幕張中学校

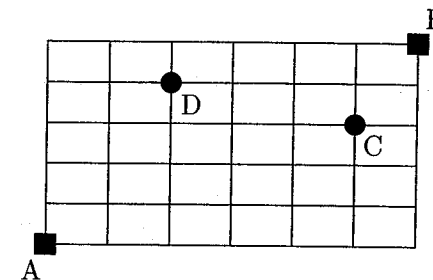
渋谷幕張中学（第1回）

- 1 0から整数を順に、1回ずつ読み上げます。このとき、読み上げた整数が3の倍数か、または百の位、十の位、一の位の少なくともどれか1つが3である場合は、読み上げながら1回だけ手をたたくことにします。このとき、次の各問いに答えなさい。ただし、 $3 \times 0 = 0$ なので0は3の倍数です。

- (1) 0から400までの整数を順に読み上げるとき、何回手をたたきますか。
- (2) 0および1桁^{けた}の数は十の位を0と考えて、00,01,02,...,09と読み上げることになります。また、整数Aを読み上げたときに手をたたいたならば、整数Aの十の位と一の位を入れ替えた整数を読み上げるときには手をたたかないことにします。00から99までの整数を順に読み上げるとき、何回手をたたきますか。

- 2 次の各問いに答えなさい。

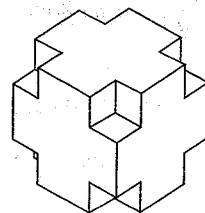
- (1) 下の図の道路を、AからBまで、CとDを通らないで行く最短の道順は全部で何通りありますか。



- (2) 一方が他方より3ゲーム多く勝ったときに優勝が決まるというルールで、A,Bの2人が競技を行いました。ただし、引き分けはないものとします。このとき、次の各問いに答えなさい。

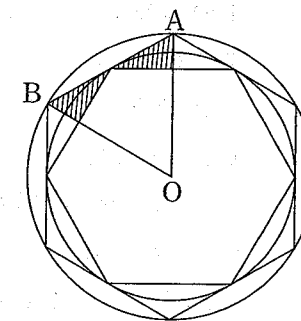
- ① ちょうど9ゲーム目が終わったときに、Aが6勝3敗となり優勝しました。このときに考えられるAの勝ち負けの順は何通りありますか。
- ② ちょうど12ゲーム目が終わったときに、優勝が決まることはありません。その理由を説明しなさい。

- 3 一辺の長さが4cmの立方体Aの8個の頂点から一辺が1cmの立方体をそれぞれ取り除くと右の図のような立体Bができました。このとき、次の各問いに答えなさい。



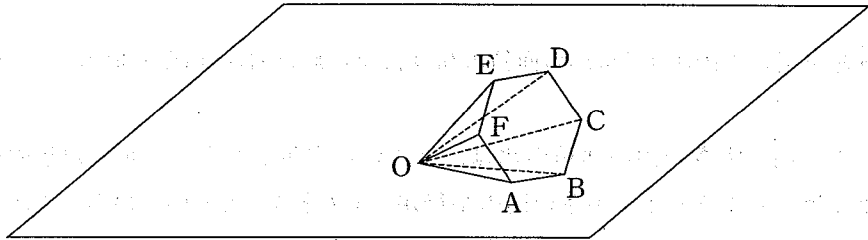
- (1) 立体Bの表面積を求めなさい。
- (2) 立体Bを粘土ですき間なく包んだのち、立体Bを取り除いて粘土の水槽を作りました。水槽の底の面は立方体Aの一つの面であったものです。水槽の底は地面に対して水平になるようにします。この水槽に、毎秒 4cm^3 ずつ水を入れるための流入用ポンプと、毎秒 6cm^3 ずつ水をくみ出すための流出用ポンプを取り付けます。
空の水槽に流入用ポンプで水を入れ、水を入れ始めてから9秒後に、水を入れながら流出用ポンプで水をくみ出し始めます。水槽に水を入れ始めてから再び水槽の水がなくなるまでの、時間と水槽の水の高さの関係を表すグラフを解答用紙にかきなさい。
- (3) (2)において、流出用ポンプでくみ出した水を、底面の長方形のたてが2cm、横が3cmで、高さが8cmの直方体の容器に移していきます。水槽の水の高さと、直方体の容器の水の高さが同じになるのは、水槽に水を入れ始めてから何秒後ですか。ただし、水が水槽から直方体の容器に移るのにかかる時間は考えないこととします。

- 4 右の図のように、大小2つの正六角形と大小2つの円があります。大きい円は大きい正六角形の6つの頂点を通ります。大きい正六角形の各辺は小さい円に接しています。小さい正六角形は、大きい正六角形の辺と小さい円が接している点を結んだものです。点Oは大小2つの円の中心で、2点A,Bはそれぞれ大きい正六角形の頂点です。このとき、次の各問いに答えなさい。



- (1) 斜線を引いた2つの三角形の面積の和は、三角形OABの面積の何倍ですか。
- (2) 小さい円と大きい円の面積の比は、小さい正六角形と大きい正六角形の面積の比に等しくなります。小さい円の半径が3cmのとき、大きい円の面積を求めなさい。ただし、円周率は3.14とします。

- 5 下の図のように、底面は正六角形で、側面はOA,OB,OC,OD,OE,OFの長さがすべて等しい6つの二等辺三角形でできた立体があります。この立体を、三角形OABを下にして平らな地面に置き、点Oを中心にして地面の上をすべることなく転がしました。
- この立体が転がり始めてから、三角形OABは4度目に下にくたときに、初めて立体が初めに置いてあった位置とぴったりと重まりました。このとき、考えられる角AOBの大きさをすべて答えなさい。



- 6 右の図のように、直線XYで互いに垂直に交わる平面アと平面イがあります。直方体を辺ABが直線XYと平行になるように平面イの上に置きました。図1は平面アに対して正面から直方体を見た図を平面アに、真上から直方体を見た図を平面イにかいたものです。また、図2は平面アに対して正面から対角線ACを見た図を平面アに、真上から対角線ACを見た図を平面イにかいたものです。
- 対角線ACの実際の長さと同じ長さの線を解答欄の図2の平面アに、直線XY上の点Aが一方の端となるようにかきなさい。ただし、作図に用いた線は消さずに残しておくこと。また、90°を測るのに三角定規の角を使ってかまいません。

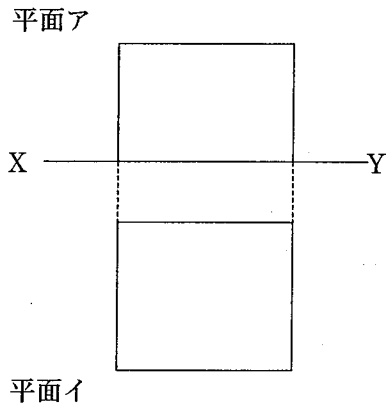
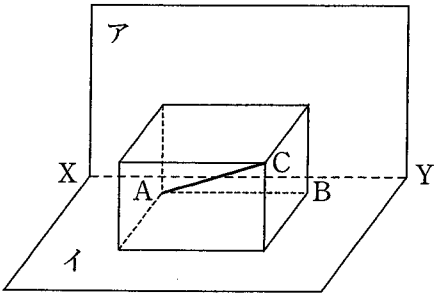


図1

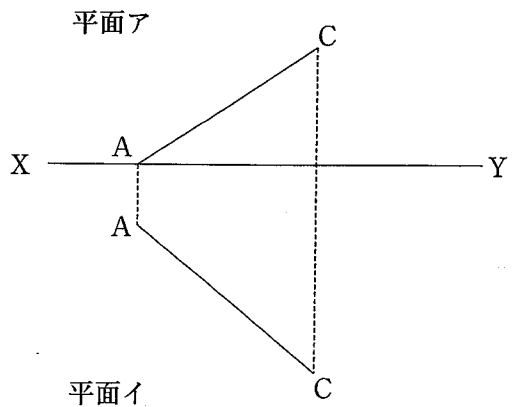


図2

1

(1)		(2)	
	回		回

2

(1)		通り
①		通り
(2)		
②		

3

(1)		cm ²
(2)	高さ (cm) 4 3 2 1 0 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 時間 (秒)	
(3)		秒後

※ 12

※ 2

※ 3

4

(1)		(2)	
	倍		cm ²

5

--

6

作図した線がわくから出ないようにかくこと

平面ア

平面イ

図 1

平面ア

平面イ

図 2

※ 45

※ 6

※

受 験 番 号				氏 名	