

平成26年度

推 薦 入 学
学 習 能 力 適 性 検 査

数 理 的 問 題

注意：答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

藤田保健衛生大学医学部

数理的問題 (その1)

第1問

平行四辺形 ABCD において各辺の長さを $AB = DC = a$, $AD = BC = b$ とする. CD の中点を E として $AE = c$, $BE = d$ とおく. $\cos \angle C$ を $\cos \angle D$ で表すと $\cos \angle C =$ が成り立つことに注意すれば, $c^2 + d^2$ を a と b で表すと となる.

数理的問 題 (その 2)

第 2 問

- (i) 実数 x に対して不等式 $\frac{x^2}{1+x^2} > \frac{y^2}{1+y^2}$ が成り立つような実数 y の範囲を x で表すと $\boxed{\text{(3)}}$ $< y < \boxed{\text{(4)}}$ となり, またそのときに限りこの不等式が成り立つ.

- (ii) 値 A, B, C, D が

$$A = \frac{1}{3}, \quad B = \frac{\tan^2 45^\circ}{1 + \tan^2 45^\circ}, \quad C = \frac{\cos^2 133^\circ}{1 + \sin^2 44^\circ}, \quad D = \frac{\cos 44^\circ}{1 + \cos 44^\circ}$$

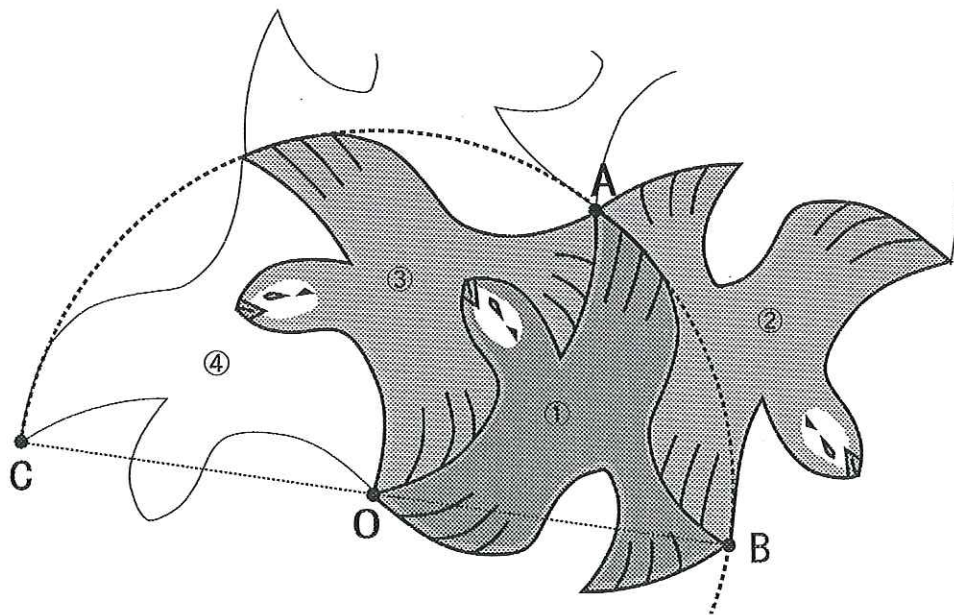
と与えられているとき, A, B, C, D を小さい方から並べると $\boxed{\text{(5)}}$ $<$
 $\boxed{\text{(6)}}$ $< \boxed{\text{(7)}}$ $< \boxed{\text{(8)}}$ である.

数理的問題 (その 3)

第 3 問

下図に描かれた鳥の形をした合同なタイルが多数あるとする。ただし、絵付けしたものとそうでないものが混じっている。これらを重ねずにうまく組み合わせ、すき間なく平面を覆っていく。図のように鳥の左翼の先端は必ずある 1 点を共有し、その点のまわりを回るようにしてタイルを配置していく。このとき、鳥の右翼の先端から数えて 3 枚の羽根の外側は、図のように円周上にあるものとする。

- (i) このようにタイルを配置していくと、図の円 O (BC は直径) をこれらのタイルで覆うのに最低 (9) 枚のタイルが必要である。
- (ii) これらのタイルの鳥の左翼の先端における角度は (10) である。ただし交わる 2 曲線の交点における角度とは、その交点におけるそれぞれの接線* どうしがなす角度のこととする。一方、鳥①の尾の右先端と鳥④の右翼の先端は、それぞれ点 B と C 上にあるものとする。
- (iii) タイルの鳥の右翼の先端の角度を α° とすると、尾の右先端における角度は (11) である。
- (iv) 鳥②を点 B と O を中心としたそれぞれの回転を組み合わせることによって鳥③に重ねるには (12) とすればよい。
- (v) 円 O の半径が 1 のとき、このタイル 1 枚の面積は (13) である。



* ... 曲線上の点 P における接線とは、P と異なる曲線上の点 Q をとり、Q を P に近づけると、直線 QP が近づいてゆく直線のことであるとする。

