

(一般前期) 平成29年度入学試験 数 学(問題用紙)

◎問題は3問です。解答はすべて解答用紙に記入すること。

1

(1) さいころの各面に A, B の 2 色を 3 面ずつ塗る塗り方は 通りある。また A, B, C の 3 色を 2 面ずつ塗る塗り方は 通りある。

(2) 正六面体の各面に色を塗る。ただし回転して同じになるものは同じ塗り方とする。2 色を使う塗り方は 通りある。3 色を使う塗り方は 通りある。

(3) 底面が正方形 $A_n B_n C_n D_n$ で、辺の長さがすべて 1 である四角錐 $O_n A_n B_n C_n D_n$ ($n = 1, \dots, 6$) がある。これら 6 個の四角錐の底面を、辺の長さが 1 の正六面体のすべての面の外側にはりあわせるとき、 $O_1 O_2 O_3 O_4 O_5 O_6$ を頂点とする正八面体を P とする。 P の表面積は であり、体積は である。

2

$a > 0$ とする。関数 $f(x) = x^3 - 3a^2x + 2a^3$ について考える。

(1) $f(x)$ の極小値 m_1 を求め、極大値 m_2 を a で表せ。また、そのときの x の値を求めよ。

(2) 区間 $-3 \leq x \leq 3$ における $f(x)$ の最大値を $M(a)$ とする。 $M(a) = m_2$ となる a の値の範囲を求めよ。

(3) $M(a)$ の最小値とそのときの a の値を求めよ。

3

円に内接する四角形 ABCD において、 $AB = 5$, $BC = 2$, $CD + DA = 9$ とする。 $CD = x$ とおく。

(2) x のとりうる値の範囲を求めよ。

(3) 四角形 ABCD の面積の最大値を求めよ。