

出題範囲：2次関数，場合の数，微分と積分，数列，ベクトル

1 a を定数として， x の2次関数 $y=x^2+2ax+2a$ の最小値を m とする。 ((1)7点, (2)13点, 計20点)

- (1) m を a の式で表せ。
- (2) a の関数 m の最大値と，そのときの a の値を求めよ。

2 大，中，小3個のさいころを投げて，出た目の最大値が4であるような目の出方は何通りあるか。 (20点)

Mさん：目の最大値が4になるためには，5や6は出たらダメだね。

Aさん：それと，最大値が4だから，例えば□□□のように少なくとも1つは4が出る必要があるね。

Mさん：□□□でも出た目の最大値は4だから，4が1つ出る場合，2つ出る場合，3つ出る場合を考えるのかな。。大変だね。。

Aさん：3個のさいころの目が4以下になる場合から，最大値が4にならない場合を考えればいいんじゃないかな。

3 定積分 $\int_0^1 (x^2 - ax)^2 dx$ が最小となるような定数 a の値を求めよ。また，その最小値を求めよ。 (20点)

4 第 n 項 $a_n = -n^2 - 2n + 40$ ($n=1, 2, 3, \dots$) で与えられる数列 $\{a_n\}$ の，初項から第 n 項までの和を S_n とする。

S_n が最大となるときの n の値と，そのときの S_n の値を求めよ。 (20点)

5 $\vec{a} = (2, -1)$ ， $\vec{b} = (1, 1)$ に対して， $|\vec{a} + t\vec{b}|$ を最小にする定数 t の値と， $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の最小値を求めよ。また，このときの \vec{b} と $\vec{a} + t\vec{b}$ のなす角を求めよ。 (20点)