

- 1 a, b は実数であり，方程式 $x^4 + (a+2)x^3 - (2a+2)x^2 + (b+1)x + a^3 = 0$ が解 $x = 1 + i$ をもつとする．ただし， $i = \sqrt{-1}$ とする．このとき， a, b を求めよ．また，このときの方程式の他の解も求めよ．

- 2 $0^\circ \leq \theta \leq 180^\circ$ として， x の関数 $f(x)$ を

$$f(x) = x^2 + \frac{2\cos\theta}{\sqrt{3}}x - 2\sin\theta$$

と定める． x が整数を動くときの $f(x)$ の最小値を $m(\theta)$ とおく．

- (1) θ が $\cos\theta \geq \frac{\sqrt{3}}{2}$ をみたす場合に， $m(\theta)$ が最小となる θ の値を求めよ．
- (2) $m(\theta)$ が最小となる θ の値と，そのときの最小値を求めよ．

3

右の図のような格子状の道路がある。左下の A 地点から出発し、サイコロを繰り返し振り、次の規則にしたがって進むものとする。1 の目が出たら右に 2 区画、2 の目が出たら右に 1 区画、3 の目が出たら上に 1 区画進み、その他の場合はそのまま動かない。ただし、右端で 1 または 2 の目が出たとき、あるいは上端で 3 の目が出たときは、動かない。また、右端の 1 区画手前で 1 の目が出たときは、右端まで進んで止まる。

n を T 以上の自然数とする。 A 地点から出発し、サイコロを n 回振るとき、ちょうど 6 回目に、 B 地点に止まらずに B 地点を通りすぎ、 n 回までに C 地点に到達する確率を求めよ。ただし、サイコロのどの目が出るのも、同様に確からしいものとする。

4

$t \geq 1$ において、関数

$$f(t) = \int_{-1}^1 |(x-t+2)(x+t)| dx$$

を最小にする t の値と、そのときの最小値を求めよ。