1

解答解説のページへ

三角形 ABC において，面積が 1 で $AB=2$ であるとき，$BC^2+(2\sqrt{3}-1)AC^2$ の値を最小にするような $\angle BAC$ の大きさを求めよ。

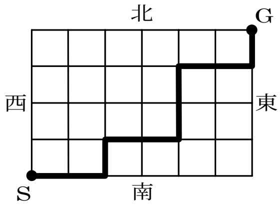
2　　解答解説のページへ

図のような碁盤の目状の道路がある。S 地点を出発して，道路上を東または北に進んで G 地点に到達する経路を考える。（図 1 の太線はそのような経路の一例である。）

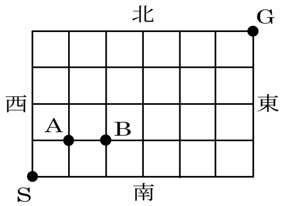
(1)　S 地点から G 地点に至る経路は何通りあるか。

(2)　S 地点から G 地点に至る経路のうち，図 2 の A 地点と B 地点をともに通る経路は何通りあるか。

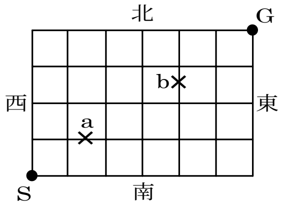
(3)　図 3 の a, b の 2 か所が通行止めのとき，S 地点から G 地点に至る経路は何通りあるか。



（図1）



（図2）



（図3）

3　解答解説のページへ

xy 平面上の 2 直線 L_1，L_2 を

$$L_1 : y = 0 \ \ (x\text{ 軸}),\ \ L_2 : y = \sqrt{3}x$$

で定める。P を xy 平面上の点とする。直線 L_1 に関して P と対称な点を Q, 直線 L_2 に関して P と対称な点を R とする。このとき, 次の問いに答えよ。

(1)　P の座標を $(a,\ b)$ とするとき, R の座標を a, b を用いて表せ。

(2)　2 点 Q, R の距離が 2 になるような P の軌跡 C を求めよ。

(3)　点 P が C 上を動くとき, 三角形 PQR の面積の最大値とそれを与える P の座標を求めよ。

$\boxed{4}$ 解答解説のページへ

$f(x)$ を周期 1 の周期関数とする。すなわち $f(x+1)=f(x)$ $(-\infty<x<\infty)$ とする。a を実数とし，$p=\displaystyle\int_0^1 e^{ax}f(x)\,dx$ とするとき，次の問いに答えよ。

(1) n を自然数とするとき，$\displaystyle\int_n^{n+1} e^{ax}f(x)\,dx$ を p を用いて表せ。

(2) n を自然数とするとき，$\displaystyle\int_0^{n} e^{ax}f(x)\,dx$ を p を用いて表せ。

(3) 周期 1 の周期関数 $f(x)$ が $0\leqq x\leqq 1$ の範囲で $f(x)=-\left|x-\dfrac{1}{2}\right|+\dfrac{3}{2}$ であるとき，$\displaystyle\lim_{n\to\infty}\int_0^{n} e^{-x}f(x)\,dx$ を求めよ。

5

解答解説のページへ

関数 $f(x)=\dfrac{1}{1+e^{-px}}-ax$ が極値をもつように，定数 a の値の範囲を定めよ。ただし, p は正の定数で, e は自然対数の底である。