

1

解答解説のページへ

正の数からなる数列 $\{a_n\}$ が次の条件(i), (ii)を満たすとき, $\sum_{k=1}^n a_k$ を求めよ。

(i) $a_1 = 1$

(ii) $\log a_n - \log a_{n-1} = \log(n-1) - \log(n+1) \quad (n \geq 2)$

2

解答解説のページへ

$f(x) = x \sin x$ ($x \geq 0$) とする。点 $(\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ における $y = f(x)$ の法線と、 $y = f(x)$ のグラフの $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ の部分、および y 軸とで囲まれる図形を考える。この図形を x 軸のまわりに回転して得られる回転体の体積を求めよ。

3

解答解説のページへ

四面体 $OABC$ は次の 2 つの条件

(i) $OA \perp BC$, $OB \perp AC$, $OC \perp AB$

(ii) 4 つの面の面積がすべて等しい

を満たしている。このとき、この四面体は正四面体であることを示せ。

4

解答解説のページへ

多項式 $(x^{100} + 1)^{100} + (x^2 + 1)^{100} + 1$ は多項式 $x^2 + x + 1$ で割り切れるか。

5

解答解説のページへ

a, b, c, d を実数とする。2 次の正方行列 $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ と 2 次の単位行列 E に対して、集合 $L(A)$ を $L(A) = \{rE + sA \mid r, s \text{ は実数}\}$ とする。このとき次の条件(*)が成立するための、 a, b, c, d についての必要十分条件を求めよ。

(*) $L(A)$ の要素 B は零行列でなければ逆行列をもつ

6

解答解説のページへ

n チームがリーグ戦を行う。すなわち、各チームは他のすべてのチームとそれぞれ 1 回ずつ対戦する。引き分けはないものとし、勝つ確率はすべて $\frac{1}{2}$ で、各回の勝敗は独立に決まるものとする。このとき、 $n-2$ 勝 1 敗のチームがちょうど 2 チームである確率を求めよ。ただし、 n は 3 以上とする。