

1

解答解説のページへ

実数  $a$  に対し, 積分  $f(a) = \int_0^{\frac{\pi}{4}} |\sin x - a \cos x| dx$  を考える。  $f(a)$  の最小値を求めよ。

2

解答解説のページへ

楕円  $\frac{x^2}{17} + \frac{y^2}{8} = 1$  の外部の点  $P(a, b)$  から引いた 2 本の接線が直交するような点  $P$  の軌跡を求めよ。

3

解答解説のページへ

空間内にある 1 辺の長さが 1 の正三角形 ABC で, A の座標が  $(0, 0, 1)$  であり, B と C の  $z$  座標が等しいものを考える。点  $L(0, 0, 1 + \sqrt{2})$  にある光源が  $xy$  平面上に作るこの三角形の影の部分の面積の最大値を求めよ。

4

解答解説のページへ

 $n$  を自然数とする。

- (1) 次の極限を求めよ。  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{\log n} \left( 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \cdots + \frac{1}{n} \right)$
- (2) 関数  $y = x(x-1)(x-2)\cdots(x-n)$  の極値を与える  $x$  の最小値を  $x_n$  とする。このとき、 $\frac{1}{x_n} = \frac{1}{1-x_n} + \frac{1}{2-x_n} + \cdots + \frac{1}{n-x_n}$  および  $0 < x_n < \frac{1}{2}$  を示せ。
- (3) (2)の  $x_n$  に対して、極限  $\lim_{n \rightarrow \infty} x_n \log n$  を求めよ。