

東海大学医学部 2015年度入学試験 解答 数学

2015年2月2日 実施

1 (1) 女子 8 人, 男子 10 人のグループから女子 2 人, 男子 3 人を選ぶ選び方は 通りある.

(2) $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n^2 + 2n} - n) =$

(3) 正の実数 a に対してその整数部分を $[a]$ と表すことにする.

(i) $[x^2] = 4$ を満たす正の実数 x の範囲は である.

(ii) $[x] \times \left[\frac{5}{x} \right] = 3$ を満たす正の実数 x の範囲は である.

(4) 方程式 $\log_2(x-1) + \log_2(x+3) = 2 + 2\log_4 3$ の解は $x =$ である.

(5) $\int_0^\pi \sin^3 x \, dx =$

2 (1) 条件 $a_1 = 1, a_{n+1} = 2a_n + 2n + 1$ によって定めらる数列 $\{a_n\}$ の一般項を次のようにして求める.

(i) $a_2 =$, $a_3 =$ である.

(ii) $b_n = a_{n+1} - a_n$ とおいた階差数列 $\{b_n\}$ は

$$b_1 = \text{ウ}, b_{n+1} = \text{エ} b_n + \text{オ}$$

を満たす.

(iii) $c_n = b_n + 2$ とおくと数列 $\{c_n\}$ は初項 , 公比 の等比数列である. ゆえに $c_n =$ である. したがって $a_n =$ である.

(2) 条件 $a_1 = 0, a_{n+1} = 2a_n + n^2$ によって定められる数列 $\{a_n\}$ の一般項は $a_n =$ である.

3 a は正の定数とする. 関数

$$f(x) = e^{ax}$$

について以下の問いに答えなさい.

(1) 曲線 $y = f(x)$ 上の点 (t, e^{at}) における接線 ℓ の方程式は $y =$ である.

(2) 接線 ℓ が原点 $(0, 0)$ を通るとき $t =$ である. このとき曲線 $y = f(x)$ と接線 ℓ , および y 軸で囲まれた図形を D とする. D の面積は である.

(3) 図形 D を x 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積は である.

(4) 関数 $y = f(x)$ の逆関数は $y =$ である.

(5) $\int_1^e \log x \, dx =$, $\int_1^e (\log x)^2 \, dx =$

(6) 図形 D を y 軸のまわりに 1 回転してできる立体の体積は である.