

高3数学β 2017スタンダード演習 9.式の値, 二項定理

1 [2017スタンダードⅠⅡAB受 慶応義塾大]

$(x+1)^8(x-1)^4$ を展開したとき, x^{10} の項の係数を求めよ。また, $(x^2+x+1)^6$ を展開したとき, x^{10} の項の係数を求めよ。

2 [2017スタンダードⅠⅡAB受 上智大]

$(100.1)^7$ の百の位と小数第4位の数字を求めよ。

3 [2017スタンダードⅠⅡAB受 大分大]

n を自然数とする。 $(1+x)^n$ の展開式を利用して, 次の問いに答えよ。

- (1) ${}_nC_1 + {}_nC_2 + \cdots + {}_nC_n = 127$ を満たす n の値を求めよ。
- (2) 31^{17} を900で割ったときの余りを求めよ。

4 [1998 奈良女子大]

- (1) 素数 p と $1 \leq r \leq p-1$ なる整数 r に対して, 二項係数についての等式 $r {}_pC_r = p {}_{p-1}C_{r-1}$ を証明し, ${}_pC_r$ は p の倍数であることを示せ。
- (2) 素数 p に対して 2^p を p で割った余りを求めよ。

5 [2017スタンダードⅠⅡAB受 熊本大]

n を3以上の奇数として, 集合 $A_n = \{{}_nC_1, {}_nC_2, \cdots, {}_nC_{\frac{n-1}{2}}\}$ を考える。

- (1) A_9 のすべての要素を求め, それらの和を求めよ。
- (2) ${}_nC_{\frac{n-1}{2}}$ が A_n 内の最大の数であることを示せ。
- (3) A_n 内の奇数の個数を m とする。 m は奇数であることを示せ。