

(1) $(x+1)(x+3)(x+4)(x+6)+8$ を因数分解せよ.

(2) 1 次式の積 $(x-2)(x+3)(x+4)(x-6)$ は, 2 次式の積 $(x^2+ax+12)(x^2-bx+12)$ と表すことができる。また, $(x-2)(x+3)(x+4)(x-6)+54x^2$ は, $(x^2-cx+12)(x^2+dx+12)$ と因数分解できる。ただし, a, b, c, d は正の数とする。 a, b, c, d の値を求めよ。

((1) 02 同志社女子大 (2) 15 防衛医大)

解説

$$(1) (x+1)(x+3)(x+4)(x+6)+8$$

$$=(x+1)(x+6) \times (x+3)(x+4)+8$$

$$=(x^2+7x+6)(x^2+7x+12)+8$$

$$=(x^2+7x)^2+18(x^2+7x)+80$$

$$=(x^2+7x+10)(x^2+7x+8)$$

$$=(x+2)(x+5)(x^2+7x+8)$$

$$(2) (x-2)(x+3)(x+4)(x-6)$$

$$=(x+3)(x+4) \times (x-2)(x-6)$$

$$=(x^2+7x+12)(x^2-8x+12)$$

よって

$$a=7, b=8$$

$$(x-2)(x+3)(x+4)(x-6)+54x^2$$

$$=(x+3)(x+4) \times (x-2)(x-6)+54x^2$$

$$=\{(x^2+12)+7x\}\{(x^2+12)-8x\}+54x^2$$

$$=(x^2+12)^2-x(x^2+12)-2x^2$$

$$=\{(x^2+12)-2x\}\{(x^2+12)+x\}$$

$$=(x^2-2x+12)(x^2+x+12)$$

よって

$$c=2, d=1$$