

1.  $a(a+1)=1$  일 때,  $\frac{a^4-a^2}{a^6-1}$  의 값은?

① 1

②  $\frac{1}{2}$

③  $\frac{1}{3}$

④  $\frac{1}{4}$

⑤  $\frac{1}{5}$

해설

$$a(a+1)=1 \text{ 에서}$$

$$a^2=-a+1$$

$$a^4=(-a+1)^2=a^2-2a+1$$

$$=(-a+1)-2a+1=-3a+2$$

$$a^6=a^4 \times a^2=(-3a+2)(-a+1)$$

$$=3a^2-5a+2=3(-a+1)-5a+2$$

$$=-8a+5$$

$$\begin{aligned} \therefore \frac{a^4-a^2}{a^6-1} &= \frac{-3a+2-(-a+1)}{-8a+5-1} \\ &= \frac{-2a+1}{-8a+4} = \frac{-2a+1}{4(-2a+1)} \\ &= \frac{1}{4} \end{aligned}$$

2. 다항식  $f(x)$  를  $x + \frac{1}{3}$  으로 나누었을 때, 몫과 나머지를  $Q(x)$ ,  $R$  라고 한다. 이 때,  $f(x)$  를  $3x + 1$  으로 나눈 몫과 나머지를 구하면?

- ①  $Q(x), R$                       ②  $3Q(x), 3R$                       ③  $3Q(x), R$   
④  $\frac{1}{3}Q(x), R$                       ⑤  $\frac{1}{3}Q(x), \frac{1}{3}R$

해설

$$f(x) = Q(x) \left( x + \frac{1}{3} \right) + R = \frac{1}{3} Q(x) (3x + 1) + R$$

3.  $A$ 를  $B$ 로 나눈 몫을  $Q$ , 나머지를  $R$ 라 하고,  $Q$ 를  $B'$ 으로 나눈 몫은  $Q'$ , 나머지는  $R'$ 이라 한다.  $A$ 를  $BB'$ 으로 나눈 나머지는? (단, 모든 문자는 자연수이다.)

- ①  $R + R'B$
- ②  $R' + RB$
- ③  $RR'$
- ④  $R$
- ⑤  $R'$

해설

주어진 조건을 식으로 나타내면  
 $A = BQ + R \cdots \cdots \textcircled{1}$   
 $Q = B'Q' + R' \cdots \cdots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{2}$ 을  $\textcircled{1}$ 에 대입하면  
 $A = B(B'Q' + R') + R$   
 $= (BB')Q' + (R + R'B)$   
 $R + R'B$ 가  $A$ 를  $BB'$ 로 나눈 나머지가 되기 위해서는  $R + R'B < BB'$ 이어야 한다.  
그런데  $R \leq B - 1, R' \leq B' - 1$ 이므로  
 $R + R'B \leq (B - 1) + (B' - 1)B$   
 $= BB' - 1 < BB'$   
따라서  $A$ 를  $BB'$ 으로 나눈 나머지는  $R + R'B$ 이다.

4.  $x + y + z = 1$ ,  $xy + yz + zx = 2$ ,  $xyz = 3$  일 때,  $(x + 1)(y + 1)(z + 1)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$$\begin{aligned} & (x + 1)(y + 1)(z + 1) \\ &= xyz + xy + yz + zx + x + y + z + 1 \\ &= 7 \end{aligned}$$