

수준별
문제

01 항등식

()반 ()번
이름 ()

- 01 x 에 대한 항등식인 것만을 보기에서 있는 대로 골라라.

보기

㉠. $x^2 = x$

㉡. $(x-1)^2 - 1 = -2x + x^2$

㉢. $x^2 - 1 = -1 - 2x^2$

㉣. $(x+1)^2 - (x-1)^2 = 4x$

㉤. $(1-x)(1+x+x^2) = 1-x^3$

- 02 등식 $(b-2)x + a(b+2) - 4 = 0$ 이 x 의 값에 관계없이 항상 참이 될 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

- 03 다음 등식이 x 에 대한 항등식일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

(1) $ax^2 + bx + c = 3x + 1$

(2) $ax^2 - 3 = x^2 + bx + c$

- 04 등식 $x^2 + ax + b = (x-1)(x+3)$ 이 x 에 대한 항등식일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

수준별
문제

01 항등식

 ()반 ()번
 이름 ()

01 등식 $a(x+y)-b(x-y)+3=2x-4y+c$ 가 x, y 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 a, b, c 의 값을 구하여라.

03 등식 $x^2-3x+4=a(x-1)^2+b(x-1)+c$ 가 x 에 대한 항등식일 때, 상수 a, b, c 의 값을 구하여라.

02 모든 실수 x 에 대하여 등식 $x^2+2x-4=(x+1)(x+a)+b$ 가 성립할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하여라.

04 다항식 x^{10} 을 x^2-x 로 나눈 나머지는?

- ① 0 ② x ③ x^2
 ④ $x-1$ ⑤ $x+1$

수준별
문제

01 항등식

 ()반 ()번
 이름 ()

- 01** x 에 대한 이차방정식 $x^2 + (2k-1)x + a(k+4) + b + 3 = 0$ 이 실수 k 의 값에 관계없이 항상 1을 근으로 가질 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

- 02** 등식 $(x^2 - 3x + 1)^3 = a_6x^6 + a_5x^5 + \cdots + a_1x + a_0$ 가 x 의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_6$ 에 대하여 $a_0 + a_2 + a_4 + a_6$ 의 값을 구하여라.

수준별
문제

02 나머지정리

 ()반 ()번
 이름 ()

01 다항식 $f(x) = 4x^3 + 2x^2 + 2x - 3$ 을 다음 일차식으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

- (1) $x + 1$
 (2) $2x - 1$

03 다항식 $x^3 - ax + 6$ 이 $x + 2$ 로 나누어떨어질 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

02 다항식 $f(x) = 2x^3 - x^2 + kx - 1$ 을 $x - 2$ 로 나누었을 때의 나머지가 7일 때, 상수 k 의 값을 구하여라.

04 다항식 $x^3 - 6x^2 + 5x + 4$ 를 $x - 1$ 로 나눈 몫과 나머지를 구하기 위해 다음과 같이 조립제법을 이용하려고 한다. (가)~(라)에 알맞은 수를 구하여라.

(가)	1	-6	(나)	4
		(다)	-5	0
	1	-5	0	(라)

수준별
문제

02 나머지정리

()반 ()번
이름 ()

01 다항식 $f(x)$ 를 $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 2이고, 다항식 $g(x)$ 를 $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 -5 일 때, 다항식 $4f(x)+g(x)$ 를 $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

03 다항식 x^3+ax^2+bx+2 가 $x+1$, $x-2$ 로 모두 나누어떨어질 때, 상수 a , b 의 값을 구하여라.

02 다항식 $f(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 3이고, $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지는 5이다. 다항식 $f(x)$ 를 x^2-1 로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라 할 때, $R(2)$ 의 값을 구하여라.

04 다음 조립제법을 이용하여 다항식 x^3-2x^2+4 를 일차식 $2x+2$ 로 나누었을 때의 몫과 나머지를 구하려고 한다. 상수 a , b , c , d , e 에 대하여 $a+b+c+d+e$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{array}{r|rrrr}
 a & 1 & -2 & b & 4 \\
 & & -1 & d & e \\
 \hline
 & 1 & c & 3 & 1
 \end{array}$$

수준별
문제

02 나머지정리

 ()반 ()번
 이름 ()

- 01 다항식 $x^{10} + x^9 + 1$ 을 $x - 1$ 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$ 라 할 때, $Q(x)$ 를 $x + 1$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

- 02 x^4 의 계수가 1인 사차식 $P(x)$ 에 대하여 $P(1) = 1$, $P(2) = 2$, $P(3) = 3$, $P(4) = 4$ 일 때, $P(x)$ 를 $x - 5$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

수준별
문제

03 인수분해

 ()반 ()번
 이름 ()

01 다음 식을 인수분해하여라.

(1) $x^3 - 9x^2 + 27x - 27$

(2) $x^3 + 6x^2y + 12xy^2 + 8y^3$

02 다항식 $8x^3 - y^3$ 을 인수분해하여라.

03 다음 식을 인수분해하여라.

(1) $a^2 + b^2 + c^2 - 2ab - 2bc + 2ca$

(2) $x^2 + y^2 + 4 + 2(xy + 2x + 2y)$

04 다음 식을 인수분해하여라.

(1) $x^3 - 2x^2 - 5x + 6$

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

수준별
문제

03 인수분해

 ()반 ()번
 이름 ()

01 $3(x-2)^2 - 2(x-2)(2x-1) - (2x-1)^2$ 을 인수분해하여라.

03 다항식 $x^3 + 3x^2 - 4$ 를 인수분해하였더니 $(x+a)^2(x+b)$ 가 되었다. 상수 a, b 에 대하여 $2a-b$ 의 값을 구하여라.

02 $a^2 - 6ab + 9b^2 - 4c^2$ 을 인수분해하면 $(a-3b+2c)(a+\square)$ 이다. 이때 \square 안에 들어갈 식을 구하여라.

04 다항식 $f(x) = x^3 + ax^2 + 7x + a$ 가 $x+1$ 로 나누어떨어질 때, 다음 중 $f(x)$ 의 인수인 것은?

① $x^2 - 3x - 4$ ② $x^2 + 3x - 4$
 ③ $x^2 + 3x + 4$ ④ $x^2 + 4x - 5$
 ⑤ $x^2 + 4x + 5$

수준별
문제

03 인수분해

()반 ()번
이름 ()

01 다항식 $(x-1)(x-3)(x+2)(x+4)+24$ 를 인수분해하여라.

02 세 실수 x, y, z 에 대하여 $\langle x, y, z \rangle = (x-y)z^2$ 이라 하자. 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여
 $\langle a, b, c \rangle + \langle b, c, a \rangle + \langle c, a, b \rangle = 0$
 이 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인지 말하여라.

01 등식 $(a-3)x+b+1=0$ 이 x 에 대한 항등식일 때, 상수 a, b 에 대하여 a^2+b^2 의 값은? ▶ 2점

- ① 10 ② 12 ③ 14
④ 16 ⑤ 18

02 다음 등식이 x 에 대한 항등식이 되도록 하는 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값은? ▶ 3점

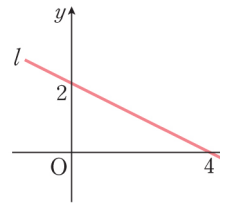
$$x^2+ax+6=(bx+2)(x+c)$$

- ① 13 ② 9 ③ 5
④ 1 ⑤ -1

계 술 형

03 등식 $x^4+ax^3+x+b=(x+1)(x-2)f(x)$ 가 x 에 대한 항등식일 때, $f(3)$ 의 값을 구하여라. ▶ 8점

04 오른쪽 그림과 같이 두 점 $(4, 0), (0, 2)$ 를 지나는 직선 l 이 있다. 직선 l 위의 임의의 점 (x, y) 에 대하여 등식



$x^2+ay^2+bx+16=0$ 이 성립하도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $|a|+|b|$ 의 값은? ▶ 4점

- ① 4 ② 8 ③ 12
④ 16 ⑤ 20

05 삼차식 $f(x)$ 가 다음을 모두 만족시킨다. $f(x)$ 를 x^2-3x+2 로 나누었을 때의 나머지는? ▶ 4점

(가) $f(0)=5$

(나) $f(x+1)=f(x)+x^2$

- ① x ② $x+1$ ③ $x+2$
④ $x+3$ ⑤ $x+4$

06 다항식 $f(x)=x^3+3x^2-5x+2$ 를 $x+2$ 로 나누었을 때의 나머지는? ▶ 2점

- ① -16 ② -8 ③ -4
④ 8 ⑤ 16

07 다항식 $f(x)$ 를 $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지가 13일 때, $(x-2)f(x)$ 를 $x-4$ 로 나누었을 때의 나머지는? ▶ 3점

- ① 13 ② 18 ③ 26
④ 31 ⑤ 39

08 다항식 $f(x) = x^2 - ax + 5$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지를 R_1 , $x+1$ 로 나누었을 때의 나머지를 R_2 라 하자. $R_1 - R_2 = 28$ 일 때, 상수 a 의 값은? ▶ 4점

- ① -28 ② -14 ③ -6
④ 6 ⑤ 14

09 이차 이상의 다항식 $f(x)$ 를 $x-5$ 로 나누었을 때의 나머지가 6이고, $x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 -10이다. 다항식 $f(x)$ 를 $(x-5)(x+3)$ 으로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라 할 때, $R(1)$ 의 값은? ▶ 4점

- ① -2 ② 0 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

10 다항식 $f(x) = x^7 + 3x^3 + ax - 1$ 이 $x+1$ 로 나누어떨어질 때, 상수 a 의 값은? ▶ 3점

- ① -9 ② -7 ③ -5
④ -3 ⑤ -1

서술형

11 x^2 의 계수가 1인 x 에 대한 이차식 $f(x)$ 가 서로 다른 두 자연수 a, b 에 대하여 $f(a) = f(b) = 0$, $f(0) = 7$ 을 만족시킨다. 다항식 $f(x)$ 를 $x-5$ 로 나누었을 때의 나머지를 구하여라. ▶ 8점

12 다음은 나눗셈

$(4x^3 + 6x^2 - 12x - 11) \div (x+2)$ 를 조립제법을 이용하여 계산하는 과정을 나타낸 것이다.

$$\begin{array}{r|rrrr} -2 & 4 & 6 & \square & -11 \\ & & \square & 4 & 16 \\ \hline & 4 & -1 & -8 & \square \end{array}$$

\square 안에 알맞은 수를 모두 더하면? ▶ 3점

- ① -15 ② -10 ③ 0
④ 10 ⑤ 15

13 다음 식을 인수분해하여라. ▶ 4점

- (1) $x^3 + 12x^2y + 48xy^2 + 64y^3$
 (2) $27x^3 - 8y^3$

14 다항식 $x^4 + 2x^2 - 8$ 을 인수분해하여라. ▶ 3점

15 다항식 $x^4 - 18x^2 + 81$ 이 $(x+a)^2(x+b)^2$ 으로 인수분해될 때, 상수 a, b 에 대하여 $a-b$ 의 값을 구하여라.

(단, $a > b$) ▶ 8점

세 줄 명

16 다항식 $(a-b)^3 - b^3$ 을 인수분해하면? ▶ 3점

- ① $a(a^2 - 3ab + 3b^2)$ ② $a(a^2 + 3ab + 3b^2)$
 ③ $(a-b)(a^2 + ab + b^2)$ ④ $(a-2b)(a^2 - ab + b^2)$
 ⑤ $(a-2b)(a^2 - ab - b^2)$

17 다음 중 다항식 $x^3 + 2x^2 + 2x + 1$ 의 인수인 것은?

▶ 3점

- ① $x^2 - 1$ ② $x^2 + 1$
 ③ $x^2 - x + 1$ ④ $x^2 + x + 1$
 ⑤ $x^2 + x - 1$

18 다항식 $f(x) = x^3 + 2x^2 + px + q$ 가 $x+1$ 과 $x-2$ 를 인수로 가질 때, 다음 중 다항식 $f(x)$ 의 또 다른 인수인 것은? ▶ 3점

- ① $x-4$ ② $x-3$ ③ $x-1$
 ④ $x+2$ ⑤ $x+3$

- 19 이차식 $f(x)$ 에 대하여 다항식 $(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)+k$ 가 $\{f(x)\}^2$ 꼴로 인수분해될 때, 상수 k 의 값은? ▶ 4점
- ① -24 ② -5 ③ 16
④ 39 ⑤ 64

- 20 $x+1$ 이 다항식 ax^4+bx^3+cx-a 의 인수일 때, 다음 중 임의의 실수 a, b, c 에 대하여 주어진 다항식의 인수가 반드시 될 수 있는 것은? ▶ 4점
- ① $x+2$ ② x ③ $x-1$
④ $x-2$ ⑤ $x-3$

- 21 부피가 $(x^3+7x^2-17x+9)\pi$ 인 원기둥이 있다. 이 원기둥의 밑면의 반지름의 길이와 높이가 각각 일차항의 계수가 1인 x 에 대한 일차식으로 나타내어질 때, 이 원기둥의 겉넓이는? (단, $x > 1$) ▶ 4점
- ① $4\pi x(x-1)$ ② $4\pi(x-1)(x+2)$
③ $4\pi(x-1)(x+4)$ ④ $4\pi(x+1)(x+2)$
⑤ $4\pi(x+1)(x+4)$

- 22 다항식 $f(x)=x^3+x^2-5x+3$ 일 때, 인수분해를 이용하여 $f(11)$ 의 값을 구하면? ▶ 4점
- ① 1400 ② 1600 ③ 1800
④ 2000 ⑤ 2200

서술형

- 23 1이 아닌 두 자연수 a, b 에 대하여 $3587 = 15^3 + 15^2 - 15 + 2 = a \times b$ 로 나타낼 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. ▶ 8점

- 24 삼각형의 세 변의 길이 a, b, c 에 대하여 $a^3+c^3+a^2c+ac^2-ab^2-b^2c=0$ 인 관계가 성립할 때, 이 삼각형은 어떤 삼각형인가? ▶ 4점
- ① 정삼각형
② $a=b$ 인 이등변삼각형
③ $b=c$ 인 이등변삼각형
④ 빗변의 길이가 a 인 직각삼각형
⑤ 빗변의 길이가 b 인 직각삼각형

01 세 다항식 A, B, C 에 대하여

$$A + B = 3x^2 - 2xy$$

$$B + C = -2x^2 + 5xy + 3y^2$$

$$C + A = x^2 + 3xy - y^2$$

일 때, $A + B + C$ 를 계산하면? ▶ 2점

- ① $-x^2 - 2xy + y^2$ ② $-x^2 + 3xy + y^2$
③ $x^2 + 2xy - 2y^2$ ④ $x^2 + 3xy - y^2$
⑤ $x^2 + 3xy + y^2$

02 x 에 대한 다항식 $(2x-1)(x^2-ax+a)$ 의 전개
식에서 x^2 항의 계수가 5일 때, 상수항은? ▶ 2점

- ① 1 ② 3 ③ 5
④ 7 ⑤ 9

03 $x^2 - 5x - 2 = 0$ 일 때,
 $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 45 ② 46 ③ 47
④ 48 ⑤ 49

04 $xy = 2$, $(x-1)(y-1) = 8$ 일 때, $x^3 + y^3$ 의 값
은? ▶ 4점

- ① -100 ② -95 ③ -90
④ -85 ⑤ -80

05 두 상수 a, b 에 대하여 다항식
 $2x^3 + x^2 + ax - 2$ 가 $x^2 + x - b$ 로 나누어떨어질
때, $a + b$ 의 값은? ▶ 3점

- ① -3 ② -2 ③ -1
④ 0 ⑤ 1

06 다항식 A 를 $x+1$ 로 나누었을 때의 몫이
 $x^2 - x + 1$, 나머지가 2이다. 다항식 A 를
 $x^2 + x$ 로 나누었을 때의 몫을 $Q(x)$ 라 할 때,
 $Q(4)$ 의 값은? ▶ 4점

- ① 3 ② 6 ③ 9
④ 12 ⑤ 15

07 등식 $2x^2 + 3x - 4 = a(x-1)^2 + b(x-1) + c$ 가 x 에 대한 항등식이 되도록 하는 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b-2c$ 의 값은? ▶ 2점

- ① 5 ② 7 ③ 9
④ 11 ⑤ 13

08 다항식 $f(x)$ 에 대하여 $(x+2)(x^2-2)f(x) = x^4 + ax^2 + b$ 가 x 에 대한 항등식이 되도록 하는 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

09 등식 $kx^2 + x - ky^2 - y - 7k - 1 = 0$ 이 실수 k 에 대한 항등식일 때, 실수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

▶ 4점

- ① 9 ② 7 ③ 5
④ 3 ⑤ 1

10 두 다항식 $f(x) = x^3 + ax$, $g(x) = x^2 + 2a$ 를 $x-3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 같을 때, 상수 a 의 값은? ▶ 3점

- ① -20 ② -18 ③ -16
④ -14 ⑤ -12

11 두 다항식 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $f(x) + g(x)$ 는 $x-1$ 로 나누어떨어지고, $f(x) - g(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 2일 때, 보기의 다항식 중에서 $x-1$ 로 나누어떨어지는 것만을 있는 대로 고른 것은? ▶ 3점

보기

- ㄱ. $f(x) - x^3$
ㄴ. $g(x) - x^2$
ㄷ. $f(x)g(x) + 1$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12 다항식 $P(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다. 이 때 $P(x)$ 를 $(x-1)(x-3)$ 으로 나누었을 때의 나머지는?

▶ 3점

- (가) $P(1) = 2$
(나) $P(x+2) = P(x) + 4x$

- ① x ② $x+1$ ③ $2x$
④ $2x+1$ ⑤ $3x$

- 13 다항식 $f(x) = x^3 - 4x^2 - ax - 3$ 에 대하여 $f(2x+3)$ 이 $x+2$ 로 나누어떨어질 때, 상수 a 의 값은?

▶ 4점

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 8 ⑤ 9

- 14 $a+b=10$ 일 때, $a^2+b^2+1+2ab-2a-2b$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 49 ② 64 ③ 81
④ 100 ⑤ 121

- 15 다항식 $27a^3 - 1$ 을 인수분해하였더니 $(3a-1)Q(a)$ 가 되었다. $Q(-1)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

- 16 $-27+27x-9x^2+x^3$ 을 인수분해하면 일차식 $f(x)$ 에 대하여 $\{f(x)\}^3$ 의 꼴로 나타내어진다. 이때 $f(1)$ 의 값은? ▶ 3점

- ① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

- 17 $x^4 + 2x^2y^2 + 9y^4$ 이 $(x^2 + axy + by^2)(x^2 + cxy + dy^2)$ 으로 인수분해될 때, 상수 a, b, c, d 에 대하여 $abcd$ 의 값은? ▶ 4점

- ① -64 ② -36 ③ -16
④ 36 ⑤ 64

- 18 다항식 $x^3 - 10x^2 + 11x - 2$ 가 다항식 $(x+a)(x^2-9x+b)$ 로 인수분해될 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값은? ▶ 4점

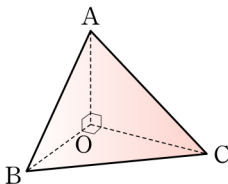
- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

- 19 삼차다항식 $x^3 + px^2 + qx + 6$ 을 세 일차식의 곱 $(x+a)(x+b)(x+c)$ 로 인수분해하였을 때, a, b, c 가 서로 다른 세 양의 정수가 되도록 하는 정수 p, q 에 대하여 $p^2 + q^2$ 의 값은? ▶ 4점

- ① 155 ② 157 ③ 159
④ 161 ⑤ 163

- 20 $x^2 + x - 1 = 0$ 일 때, $2x^4 + x^3 - 4x^2 + 2x + 2$ 의 값을 구하여라. (단, $x > 0$) ▶ 6점

- 21 오른쪽 그림과 같은 사면체 OABC에서 세 모서리 OA, OB, OC는 점 O에서 서로 수직이다. 세 모서리 OA, OB, OC의 길이를 각각 a, b, c 라 하면 a, b, c 는 다음 조건을 모두 만족시킬 때, 다음 물음에 답하여라.



$$\begin{aligned} (가) & a + b + c = 8 \\ (나) & a^2 + b^2 + c^2 = 32 \end{aligned}$$

- (1) 세 삼각형 OAB, OBC, OCA의 넓이를 각각 a, b, c 에 관한 식으로 나타내어라. ▶ 2점
- (2) 세 삼각형 OAB, OBC, OCA의 넓이의 합을 구하여라. ▶ 6점

- 22 두 다항식 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $f(x) + g(x)$ 를 $x - 3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 10이고 $\{f(x)\}^2 + \{g(x)\}^2$ 을 $x - 3$ 으로 나누었을 때의 나머지가 48일 때, $\{f(x)\}^3 + \{g(x)\}^3$ 을 $x - 3$ 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라. ▶ 6점

- 23 자연수 n 에 대하여 $P_n(x) = (x+1)(x+2)(x+3) \cdots (x+n)$

이라 하자. 등식

$$aP_3(x) + bP_2(x) + cP_1(x) + d = 2x^3 + 4x^2 + x + 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{가}$$

이 x 의 값에 관계없이 항상 성립한다고 할 때, 다음 물음에 답하여라.

- (1) 등식 ㉠의 좌변을 x 에 대한 다항식으로 나타내어라. ▶ 2점

- (2) 상수 a, b, c, d 에 대하여 $ab + cd$ 의 값을 구하여라. ▶ 5점

- 24 이차항의 계수가 1인 두 이차식 $f(x), g(x)$ 의 곱이 $x^4 + 3x^3 - 4x$ 이다. $f(0) \neq 0, g(1) \neq 0$ 일 때, $g(-1)$ 의 값을 구하여라. ▶ 6점

- 25 다음 물음에 답하여라.

- (1) $x^6 - 1$ 을 인수분해하여라. ▶ 2점

- (2) $6^6 - 1$ 이 두 자리 자연수 n 으로 나누어떨어진다고 할 때, (1)을 이용하여 n 의 값을 모두 구하여라. ▶ 4점