

# 기출의 파급효과

---



<https://atom.ac/books/7241>  
기출의 파급효과 시리즈



<https://cafe.naver.com/spreadeffect>  
파급의 기출효과 NAVER 카페

기출의 파급효과는 기출로부터 얻을 수 있는 도구와 태도를 정리하고 체화하여 일관적으로 준킬러 이상 기출을 뚫어가는 교재입니다. 교재 내에 평가원뿐만 아니라 교육청, 사관학교, 경찰대 주요 기출 선별이 모두 되어 있습니다.

**학습하시다 질문이 생기신다면 ‘파급의 기출효과’ 카페에서 질문을 할 수 있습니다.**  
교재 인증을 하시면 질문 게시판을 이용하실 수 있습니다.

파급효과, 기대t, 출가능수님, 백건아님 등등 오르비 저자분들이 올리시는 학습자료를 받아보실 수 있습니다.  
위 저자 분들의 콘텐츠 질문 답변도 교재 인증 시 가능합니다.

이외에도 검증된 우수한 컨설팅 팀 TWCG가 정리한 과거부터 현재까지 정시, 수시 입결을 확인할 수 있습니다.  
입시에 대한 질문은 가입하시기만 하면 TWCG 팀장 및 팀원분들께 하실 수 있습니다.

더 궁금하시다면 <https://cafe.naver.com/spreadeffect/15>에서 확인하시면 됩니다.

제 2 교시

수학 영역(나형)

5지선다형

1.  $\sqrt[3]{8} \times 4^{\frac{3}{2}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

$$2 \times 2^3 = 2^4 = 16$$

2. 함수  $f(x) = x^3 + 7x + 1$ 에 대하여  $f'(0)$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

f'(x)의 일차항 계수와 같다.

3. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 + a_3 = 20$ 일 때,  $a_2$ 의 값은? [2점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

4.  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 6x}{x - 2}$ 의 값은? [3점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

$$\frac{3x(x-2)}{x-2}$$

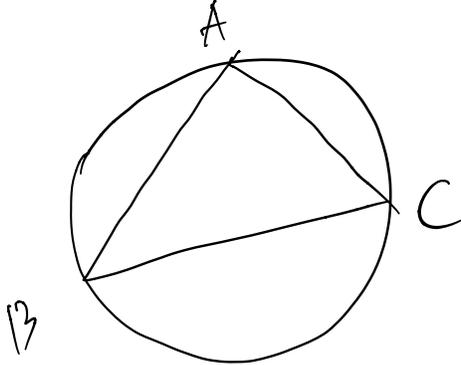
# 2

# 수학 영역(나형)

5. 반지름의 길이가 15인 원에 내접하는 삼각형 ABC에서

$\sin B = \frac{7}{10}$ 일 때, 선분 AC의 길이는? [3점]

- ① 15    ② 18    ③ 21    ④ 24    ⑤ 27



sin 법칙

$$\frac{x}{\frac{7}{10}} = 30$$

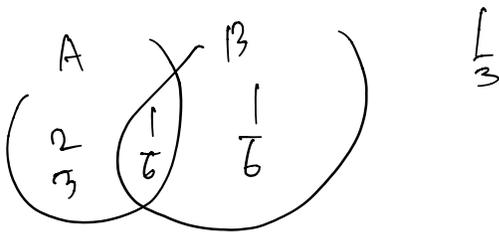
$$x = 30 \times \frac{7}{10} = 21$$

6. 두 사건 A, B에 대하여

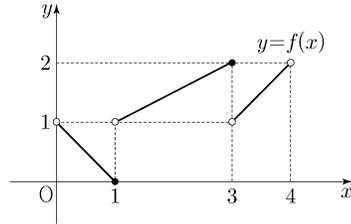
$$P(A \cup B) = 1, \quad P(B) = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

일 때,  $P(A^c)$ 의 값은? (단,  $A^c$ 은 A의 여사건이다.) [3점]

- ①  $\frac{1}{3}$     ②  $\frac{1}{4}$     ③  $\frac{1}{5}$     ④  $\frac{1}{6}$     ⑤  $\frac{1}{7}$



7. 열린구간 (0, 4)에서 정의된 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) - \lim_{x \rightarrow 3^-} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

$$1 - 2 = -1$$

8. 다항식  $(1+2x)^4$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수는? [3점]

- ① 12    ② 16    ③ 20    ④ 24    ⑤ 28

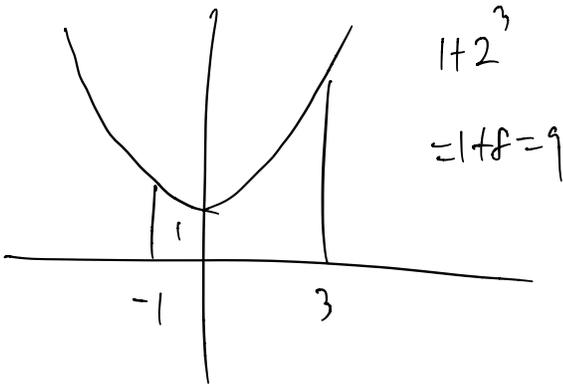
$$4 \binom{4}{2} \cdot (2x)^2 \cdot 1^2$$

$$\Rightarrow \frac{4 \cdot 3}{2} \cdot 2^2$$

$$= 24$$

9. 닫힌구간  $[-1, 3]$ 에서 함수  $f(x) = 2^{|x|}$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [3점]

- ① 5    ② 7    ③ 9    ④ 11    ⑤ 13



10. 함수  $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + mx + 1$ 이  $x=3$ 에서 극대일 때,

상수  $m$ 의 값은? [3점]

- ① -3    ② -1    ③ 1    ④ 3    ⑤ 5

$$-x^2 + 4x + m$$

$$-9 + 12 + m = 0$$

$$m = -3$$

11. 좌표평면 위의 두 점  $(2, \log_4 2)$ ,  $(4, \log_2 a)$ 를 지나는 직선이 원점을 지날 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

$$y = \frac{\log_2 a - \log_4 2}{2} (x-2) + \log_4 2$$

$$\log_4 2 + \log_4 2 - \log_2 a = 0$$

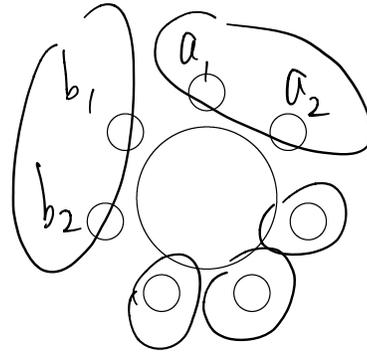
$$1 - \log_2 a = 0$$

$$a = 2$$

12. 1학년 학생 2명, 2학년 학생 2명, 3학년 학생 3명이 있다.

이 7명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에 모두 둘러앉을 때, 1학년 학생끼리 이웃하고 2학년 학생끼리 이웃하게 되는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]

- ① 96    ② 100    ③ 104    ④ 108    ⑤ 112



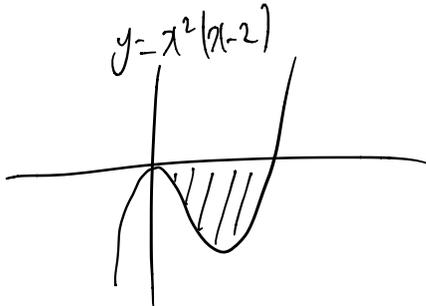
$$4! \times 2 \times 2 = 24 \times 4 = 96$$

이웃한 2개 해사로 취급해서 순열연립어 한 다음

이웃한 3개나 자매배열은 경우의 수 곱하기

13. 곡선  $y = x^3 - 2x^2$  과  $x$  축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ①  $\frac{7}{6}$     ②  $\frac{4}{3}$     ③  $\frac{3}{2}$     ④  $\frac{5}{3}$     ⑤  $\frac{11}{6}$



$$\frac{|1|(2)^4}{12} = \frac{16}{12} = \frac{4}{3}$$

이것-삼차-넓이공식 외우자!

14. 수열  $\{a_n\}$  은  $a_1 = 1$  이고, 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$\begin{cases} a_{3n-1} = 2a_n + 1 \\ a_{3n} = -a_n + 2 \\ a_{3n+1} = a_n + 1 \end{cases}$$

을 만족시킨다.  $a_{11} + a_{12} + a_{13}$  의 값은? [4점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

$$a_{3n-1} + a_{3n} + a_{3n+1} = 2a_n + 4$$

$$a_{11} + a_{12} + a_{13} = a_{3 \cdot 4 - 1} + a_{3 \cdot 4} + a_{3 \cdot 4 + 1} = 2a_4 + 4$$

$$a_4 = a_{3 \cdot 1 + 1} = a_1 + 1 = 2$$

$$\therefore a_{11} + a_{12} + a_{13} = 2 \cdot 2 + 4 = 8$$

평자원인 학생들의 작년 수능 내형 2번을  
제대로 공부했는지 확인하고 싶다!

# 6

## 수학 영역(나형)

15. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = -4t + 5$$

이다. 시간  $t=3$ 에서 점 P의 위치가 11일 때, 시간  $t=0$ 에서 점 P의 위치는? [4점]

- ① 11    ② 12    ③ 13    ④ 14    ⑤ 15

$$a = -2t^2 + 5t + k$$

$$v(t) = -18 + 5 + k = 11$$

$$k = 18 - 4 = 14$$

속도 함수는 위치함수의 도함수!  
 위치함수의 도함수!

16. 한 개의 주사위를 두 번 던져서 나오는 눈의 수를 차례로

$a, b$ 라 할 때,  $|a-3| + |b-3| = 2$ 이거나  $a=b$ 일 확률은? [4점]

- ①  $\frac{1}{4}$     ②  $\frac{1}{3}$     ③  $\frac{5}{12}$     ④  $\frac{1}{2}$     ⑤  $\frac{7}{12}$

$ a-3 $	$ b-3 $	$a, b$	
2	0	$a=1$ or $5$ $b=3$	$\rightarrow 2 \times 1$
1	1	$a=2$ or $4$ $b=2$ or $4$	$\rightarrow 2 \times 2$
0	2	$a=3$ $b=1$ or $5$	$\rightarrow 1 \times 2$

$$P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$= \frac{(2 \times 1 + 2 \times 2 + 1 \times 2) + (6) - (2)}{6 \times 6}$$

$$= \frac{8 + 6 - 2}{36} = \frac{12}{36} = \frac{1}{3}$$

$|a-3|, |b-3| \geq 0$  이므로  
 CASE는 3개밖에 없다!  
 CASE 분기 시에는 table을 그려라!

17. 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f(x) = 4x^3 + x \int_0^1 f(t) dt$$

를 만족시킬 때,  $f(1)$ 의 값은? [4점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

$$\int_0^1 f(t) dt = a$$

$$f(x) = 4x^3 + ax$$

$$\left[ x^4 + \frac{a}{2}x^2 \right]_0^1 = 1 + \frac{a}{2} = a$$

$$\frac{a}{2} = 1, a = 2$$

$$\therefore f(1) = 4 + a = 4 + 2 = 6$$

기출에서 너무 많이 나온 유형이다!

18. 공차가 2인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  $S_k = -16, S_{k+2} = -12$ 를 만족시키는 자연수  $k$ 에 대하여  $a_{2k}$ 의 값은? [4점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

$$S_{k+2} - S_k = a_{k+1} + a_{k+2} = 4$$

$$2a + 2k + (k+1) \cdot 2 = 4$$

$$a + 2k = 1$$

$$S_k = \frac{k(2a + (k-1) \cdot 2)}{2} = -16$$

$$k(2(1-2k) + 2k-2) = -32$$

$$k(-2k) = -32$$

$$k^2 = 16$$

$$k = 4 \quad (\because k > 0), a = -1$$

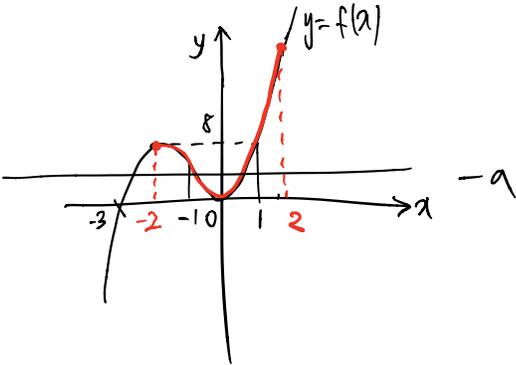
$$\therefore a_{2k} = a_{2 \cdot 4} = a_8 = a + 7 \cdot 2 = -1 + 14 = 13$$

19. 방정식  $2x^3 + 6x^2 + a = 0$ 이  $-2 \leq x \leq 2$ 에서 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 정수  $a$ 의 개수는? [4점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

인식분해 안 되니  
그래프로 해결!  
요즘 안 할!

$$\begin{cases} y = 2x^3 + 6x^2 = 2x^2(x+3) = f(x) \\ y = -a \end{cases}$$



$$f(-2) = 2 \cdot 4 \cdot 1 = 8$$

$$0 < -a \leq 8$$

$$-8 \leq a < 0 \quad \therefore -8 \leq a \leq -1$$

$\therefore 8$ 개

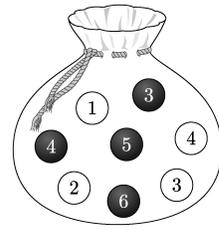
1. 방정식은 인식분해 안 되니 그래프로 해결한다!

(파괴력과 수2 맞보기 파워 Ch6이 앞의 내용)

2. 삼차함수 비올 구간!

20. 주머니에 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적혀 있는 흰 공 4개와 숫자 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀 있는 검은 공 4개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 4개의 공을 동시에 꺼내는 시행을 한다. 이 시행에서 꺼낸 공에 적혀 있는 수가 같은 것이 있을 때, 꺼낸 공 중 검은 공이 2개일 확률은? [4점]

- ①  $\frac{13}{29}$       ②  $\frac{15}{29}$       ③  $\frac{17}{29}$       ④  $\frac{19}{29}$       ⑤  $\frac{21}{29}$



$n(3,4같은 것 & 검은 공 2개)$

$$n(3이 같은 것 & 검은 공 2개) + n(4가 같은 것 & 검은 공 2개) -$$

$$n(3이 같은 것) + n(4가 같은 것) - n(3,4 같은 것)$$

$$= \frac{3 \cdot 3 + 3 \cdot 3 - 1}{6C_2 + 6C_2 - 1}$$

$$= \frac{17}{29}$$

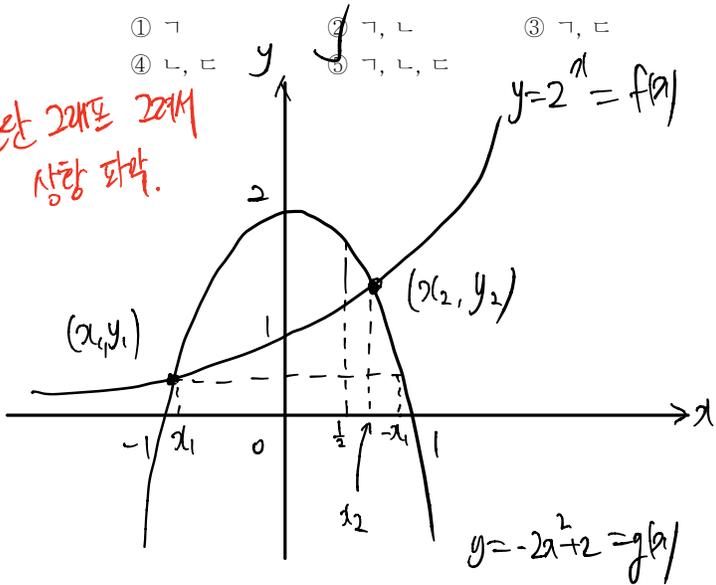
평가원은 CASE 분류를 사랑한다.  
차근차근 CASE 분류하는 연습!

21. 두 곡선  $y=2^x$  과  $y=-2x^2+2$ 가 만나는 두 점을  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ 라 하자.  $x_1 < x_2$  일 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

- <보 기>
- ㉠  $x_2 > \frac{1}{2}$
  - ㉡  $y_2 - y_1 < x_2 - x_1$
  - ㉢  $\frac{\sqrt{2}}{2} < y_1 y_2 < 1$

- ① ㉠, ② ㉠, ㉡, ③ ㉠, ㉢  
 ④ ㉡, ㉢, ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

일단 2개도 2개씩  
 상황 파악.



㉠  $y$  좌표 비교! (기울기에서 너무 많이 다름)

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{2}{4} + 2 = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

$$\left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} > (\sqrt{2})^2 = 2 = \frac{8}{4} \text{ 이므로 } g\left(\frac{1}{2}\right) > f\left(\frac{1}{2}\right)$$

$\therefore x_2 > \frac{1}{2}$  (o)

수의 대소비교에서  
 제곱, 나머지를 사용할 수 있어야 한다.

㉡ 문제를 풀자! 이때, 사용가능한 함수가  $y=2^x$ ,  $y=-2x^2+2$  이다. 이 중에서  $y=-2x^2+2$  를 사용하자.

$$y_2 = -2x_2^2 + 2, \quad y_1 = -2x_1^2 + 2$$

$$y_2 - y_1 = 2(x_1^2 - x_2^2) = 2(x_1 + x_2)(x_1 - x_2) < x_2 - x_1$$

$$2(x_1 + x_2) > -1, \quad x_1 + x_2 > -\frac{1}{2}$$

㉢를 판별하자!  $-1 < x_1 < 0$ , 이므로  $-\frac{1}{2} < x_1 + x_2$  이다. (o)

단답형

22. 함수  $f(x) = 5\sin x + 1$  의 최댓값을 구하시오. [3점]

$$5x + 1 = 6$$

23. 함수  $f(x)$ 가

$$f'(x) = x^3 + x, \quad f(0) = 3$$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$f(x) = \frac{x^4}{4} + \frac{x^2}{2} + 3$$

$$f(2) = 4 + 2 + 3 = 9$$

㉢ 사용가능한 함수 중에  $y=2^x$  남았다!

$$y_2 = 2^{x_2}, \quad y_1 = 2^{x_1}$$

$$\therefore y_1 y_2 = 2^{x_1} \cdot 2^{x_2} = 2^{x_1 + x_2}$$

미한계로  $1$ 을 활용하자!

$$-\frac{1}{2} < x_1 + x_2 \text{ 이므로 } 2^{-\frac{1}{2}} < 2^{x_1 + x_2}, \quad \frac{\sqrt{2}}{2} < 2^{x_1 + x_2} \text{ 이다.}$$

그래서  $2^{x_1 + x_2} < 2$  는 어떻게 증명하자?

$x_1 + x_2 < 0$  이므로  $2^{x_1 + x_2} < 1$  이므로  $x_2 < -x_1$  이므로  $x_1 + x_2 < 0$  이다!

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.

$$\therefore \frac{\sqrt{2}}{2} < y_1 y_2 < 1 \text{ 이다. (o)}$$

24. 곡선  $y = x^3 - 6x^2 + 6$  위의 점  $(1, 1)$ 에서의 접선이 점  $(0, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$y' = 3x^2 - 12x \quad (10)$$

$$y = -9(x-1) + 1$$

$$9+1=a$$

25. 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$$a_1 = 1, \quad \frac{S_6}{S_3} = 2a_4 - 7 \quad (64)$$

일 때,  $a_7$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$\frac{S_6}{S_3} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 + a_6}{a_1 + a_2 + a_3}$$

$$= 1 + \frac{a_4 + a_5 + a_6}{a_1 + a_2 + a_3} = 1 + r^3 = 2ar^3 - 1$$

$$1 + r^3 = 2r^3 - 1$$

$$r^3 = 2$$

$$a_7 = ar^6 = r^6 = (r^3)^2 = 64$$

$$a_4 + a_5 + a_6 = r^3(a_1 + a_2 + a_3) !!$$

기분에서 정한 말이 등비수열의 뜻이다.

26. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x$ 에서  $x$ 의 값이 0에서  $a$ 까지 변할 때의 평균변화율이  $f'(2)$ 의 값과 같게 되도록 하는 함수  $a$ 의 값을 구하시오. [4점]

(3)

$$\frac{(a^3 - 3a^2 + 5a) - (0)}{(a) - (0)} = a^2 - 3a + 5$$

$$f'(x) = 3x^2 - 6x + 5, \quad f'(2) = 12 - 12 + 5 = 5$$

$$a^2 - 3a + 5 = 5$$

$$a(a-3) = 0$$

$$a = 3$$

27. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수를 구하시오. [4점]

212221  
 (가)  $a+b+c+d=6$   
 (나)  $a, b, c, d$  중에서 적어도 하나는 0이다.

74

$$4H_6 - 4H_2$$

$$= 9C_3 - 5C_2$$

(  $\frac{12}{4}$  )

$$= \frac{3 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{k_2} - \frac{5 \cdot 4}{2}$$

$$\Rightarrow 84 - 10 = 74$$

28. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{4k-3}{a_k} = 2n^2 + 7n$$

을 만족시킨다.  $a_5 \times a_7 \times a_9 = \frac{q}{p}$  일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

58

$$\begin{aligned} \frac{4n-3}{a_n} &= n(2n+1) - (n-1)(2n+5) \\ &= 2n^2 + n - (2n^2 + 3n - 5) \\ &= 4n + 5 \quad (n \geq 2) \end{aligned}$$

$$\therefore a_n = \frac{4n-3}{4n+5} \quad (n \geq 2)$$

$$a_5 \times a_7 \times a_9 = \frac{17}{25} \times \frac{25}{23} \times \frac{23}{41} = \frac{17}{41}$$

$$\therefore 17+41=58$$

29. 집합  $A = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여  $A$ 에서  $A$ 로의 모든 함수  $f$  중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은  $p$ 이다.  $120p$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가)  $f(1) \times f(2) \geq 9$
- (나) 함수  $f$ 의 치역의 원소의 개수는 3이다.

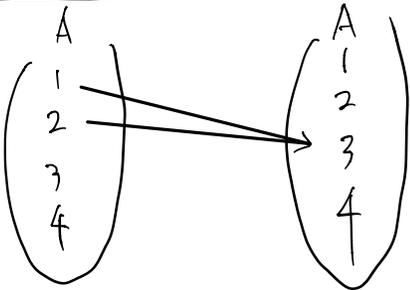
15

(i), (ii)의 경우

$$p = \frac{12+20}{4^4} = \frac{2^2}{16 \times 16} = \frac{1}{8} \therefore \frac{1}{8} \times 120 = 15$$

$f(1) \times f(2) \geq 9$  이려면  $3 \times 3, 3 \times 4$  밖에 없다.  $4 \times 4$

(i)  $f(1) = f(2)$

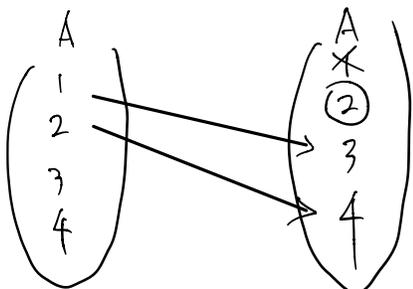


①  $f(1) = f(2) = 3$  or  $f(1) = f(2) = 4 \rightarrow 2$  (3이냐 4이냐)

② 공역의 다른 원소 중 두 개 택하는 경우  $\rightarrow 3 \times 2$

③ 치역의 두 원소를 3, 4에 정하지 않도록 해서 대응하는 경우  $\rightarrow 2$   
 $\therefore 2 \times 3 \times 2 = 12$

(ii)  $f(1) = 3, f(2) = 4$  or  $f(1) = 4, f(2) = 3$



①  $f(1) = 3, f(2) = 4$ 라 하자  $\rightarrow 2$

② 공역의 다른 원소 중 하나 택하는 경우  $\rightarrow 2 \times 1$  (2라 하자)

③ ~~3, 4 대응방법~~  $\rightarrow 3 - 2 = 1 \therefore 4 \times 1 = 4$

30. 이차함수  $f(x)$ 는  $x = -1$ 에서 극대이고, 삼차함수  $g(x)$ 는 이차항의 계수가 0이다. 함수

$$h(x) = \begin{cases} f(x) & (x \leq 0) \\ g(x) & (x > 0) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시킬 때,  $h'(-3) + h'(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가) 방정식  $h(x) = h(0)$ 의 모든 실근의 합은 1이다.
- (나) 닫힌구간  $[-2, 3]$ 에서 함수  $h(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 차는  $3 + 4\sqrt{3}$ 이다.

38

$g(x), f(x)$ 의 차이함수 작성!

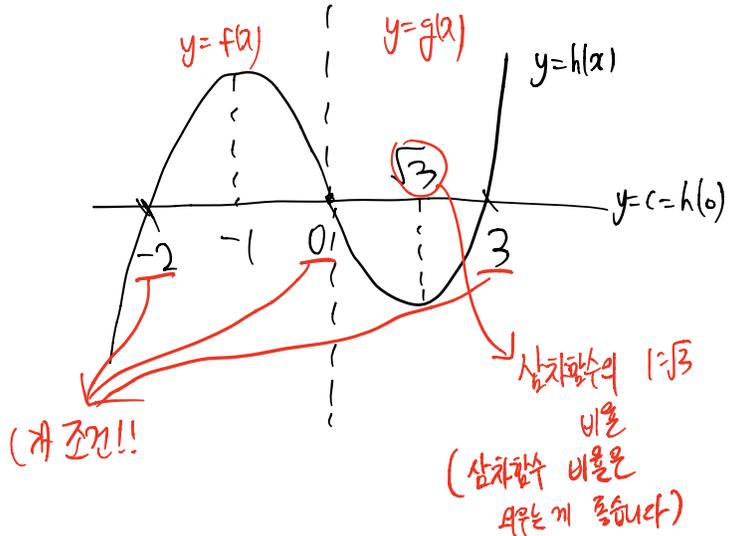
$$g(x) - f(x) = x^2(ax+b) = ax^3 + bx^2$$

$$g'(x) - f'(x) = 3ax^2 + 2bx, \text{ 이 때 } g'(x) \text{는 이차항의 계수가 } 0 \text{ 이므로}$$

$$f'(x) = -2b(x+1) = -2bx - 2b$$

$$f(x) = -bx^2 - 2bx + c$$

$$\begin{cases} g(x) = ax^3 - 2bx + c \rightarrow \text{절대값 지라 } 0 \\ f(x) = -bx^2 - 2bx + c \quad (b > 0) \end{cases}$$



(가 조건!!)

삼차함수의 1:3 비율 (삼차함수 비율은 무언가에 같습니다)

\* 확인 사항  
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

확인여지 계속

$g(3) = c$  이므로  $g(x) = 2ax - 6b + c = c$   
 $\boxed{2a = 6b}$

$$u = f(-1) = -b + 2b + c = b + c$$

$$m = g(\sqrt{3}) = 3\sqrt{3}a - 2\sqrt{3}b + c$$

$$(1 + 2\sqrt{3})b - 3\sqrt{3}a = 3 + 4\sqrt{3}$$

$$\boxed{b = 3, a = \frac{2}{3}}$$

$$g(x) = \frac{2}{3}x^3 - 6x + c, \quad g'(x) = 2x^2 - 6$$

$$f(x) = -3x^2 - 6x + c, \quad f'(x) = -6x - 6$$

$$\therefore h'(-3) + h'(4) = f'(-3) + g'(4)$$

$$= 12 + 26$$

$$= 38$$