2018학년도 대학수학능력시험 대비

2017학년도 10월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

• 수학 영역 •

수학 나형 정답

1	①	2	③	3	⑤	4	④	5	②
6	③	7	①	8	③	9	⑤	10	④
11	⑤	12	②	13	②	14	①	15	①
16	②	17	④	18	⑤	19	③	20	④
21	①	22	11	23	30	24	12	25	4
26	13	27	8	28	96	29	132	30	64

해 설

1. **[출제의도] 지수법칙을 이용하여 식을 계산한다.**
$3^{-1}\times 9=3^{-1}\times 3^{2}=3$

2. **[출제의도] 합집합의 원소의 개수를 구한다.**
$A\cup B=\{1,2,3,4,5\}$ 이므로
$n(A\cup B)=5$

3. **[출제의도] 수열의 극한값을 구한다.**
$$\lim_{n\to\infty}\frac{4^{n+2}-2^{n}}{4^{n}+1}=\lim_{n\to\infty}\frac{16-\left(\frac{1}{2}\right)^{n}}{1+\left(\frac{1}{4}\right)^{n}}=\frac{16-0}{1+0}=16$$

4. **[출제의도] 독립사건을 이해하여 확률을 구한다.**
$\mathrm{P}(A)=\mathrm{P}(A\cap B)+\mathrm{P}(A\cap B^{C})=\frac{1}{4}+\frac{1}{3}=\frac{7}{12}$
두 사건 A와 B는 서로 독립이므로
$\mathrm{P}(A\cap B)=\mathrm{P}(A)\times\mathrm{P}(B)=\frac{1}{4}$
따라서 $\mathrm{P}(B)=\frac{1}{4}\times\frac{1}{\mathrm{P}(A)}=\frac{3}{7}$

5. **[출제의도] 합성함수와 역함수를 이해하여 함숫값을 구한다.**
$(f^{-1}\circ g)(3)=f^{-1}(g(3))=f^{-1}(1)$
$f^{-1}(1)=a$ 라 하면 $f(a)=1$ 이므로
$a=2$

6. **[출제의도] 등차수열의 성질을 이해하여 주어진 식의 값을 구한다.**
$a_1=a$, 등차수열 $\{a_n\}$의 공차를 d라 하자.
a_1, a_1+a_2, a_2+a_3 이 순서대로 등차수열을 이루므로
$2(a_1+a_2)=a_1+(a_2+a_3)$
$a_1+a_2=a_3$
$a+(a+d)=a+2d$ 이므로 $a=d$
$\frac{a_3}{a_2}=\frac{a+2d}{a+d}=\frac{3d}{2d}=\frac{3}{2}$

7. **[출제의도] 함수의 극한을 이해하여 극한값을 구한다.**
$\lim_{x\to-1-}f(x)+\lim_{x\to1+}f(x)=0+(-2)=-2$

8. **[출제의도] 명제와 진리집합의 관계를 이해하여 조건을 만족시키는 값을 구한다.**
두 조건 p, q의 진리집합을 각각 P, Q라 하면
$P=\{x\mid -a\le x\le a\}$, $Q=\{x\mid -3\le x\le 7\}$
명제 $p\to q$가 참이면 $P\subset Q$이어야 하므로
$-a\ge -3$, $a\le 7$
따라서 $a\le 3$이고 a의 최댓값은 3

9. **[출제의도] 적분과 미분의 관계를 이해하여 조건을 만족시키는 함숫값을 구한다.**
주어진 등식의 양변에 $x=1$을 대입하면
$0=1+a-3+1$
$a=1$
양변을 x에 대하여 미분하면
$f(x)=3x^{2}+2x-3$
따라서 $f(1)=2$

10. **[출제의도] 조건부확률을 이용하여 실생활 문제를 해결한다.**
A 대학을 희망한 학생 수는 50명이고
이 학생 중 3반 여학생은 11명이므로,
구하는 확률은 $\frac{11}{50}$

11. **[출제의도] 여사건의 확률을 이용하여 실생활 문제를 해결한다.**
A 또는 B가 뽑힐 확률은 1에서 A, B 모두 뽑히지 않을 확률을 뺀 값이다.
8명 중 5명을 뽑는 경우의 수는 ${}_{8}\mathrm{C}_{5}=56$,
A, B가 모두 뽑히지 않는 경우의 수는 ${}_{6}\mathrm{C}_{5}=6$ 이므로
A 또는 B가 뽑힐 확률은 $1-\frac{6}{56}=\frac{50}{56}=\frac{25}{28}$

12. **[출제의도] 다항함수의 미분법을 이해하여 가속도를 구한다.**
속도 $v(t)$를 미분하면 가속도이므로
$t=a$에서의 가속도는 $v'(a)$이다.
$v'(a)=-2a+10=0$
따라서 $a=5$

13. **[출제의도] 수열의 극한의 성질을 이해하여 극한값을 구한다.**
등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항을 a, 공차를 d라 하자.
$a_3=a+2d=5$, $a_6=a+5d=11$이므로
$a=1$, $d=2$, $a_n=2n-1$
$\lim_{n\to\infty}\sqrt{n}\left(\sqrt{a_{n+1}}-\sqrt{a_n}\right)=\lim_{n\to\infty}\sqrt{n}\left(\sqrt{2n+1}-\sqrt{2n-1}\right)$
$=\lim_{n\to\infty}\frac{2\sqrt{n}}{\sqrt{2n+1}+\sqrt{2n-1}}=\lim_{n\to\infty}\frac{2}{\sqrt{2+\frac{1}{n}}+\sqrt{2-\frac{1}{n}}}$
$=\frac{\sqrt{2}}{2}$

14. **[출제의도] 유리함수의 그래프와 일차함수의 성질을 이해하여 주어진 문제를 해결한다.**
정의역 $\left\{x\,\middle|\,x\ne-\frac{1}{a}\text{인 실수}\right\}$와 치역 $\left\{y\,\middle|\,y\ne\frac{b}{a}\text{인 실수}\right\}$가 같으므로 $-\frac{1}{a}=\frac{b}{a}$, $b=-1$이다. 두 점근선의 교점 $\left(-\frac{1}{a},-\frac{1}{a}\right)$이 직선 $y=2x+3$ 위에 있으므로
$-\frac{1}{a}=-\frac{2}{a}+3$, $a=\frac{1}{3}$
따라서 $a+b=\frac{1}{3}+(-1)=-\frac{2}{3}$

15. **[출제의도] 확률분포의 성질을 이해하여 표본평균의 분산을 구한다.**
모든 확률의 합이 1이므로 $a=1-\frac{1}{3}-\frac{1}{2}=\frac{1}{6}$
$\mathrm{E}(X)=(-2)\times\frac{1}{3}+0\times\frac{1}{2}+1\times\frac{1}{6}=-\frac{1}{2}$
$\mathrm{E}(X^{2})=(-2)^{2}\times\frac{1}{3}+0^{2}\times\frac{1}{2}+1^{2}\times\frac{1}{6}=\frac{3}{2}$
$\mathrm{V}(X)=\mathrm{E}(X^{2})-\{\mathrm{E}(X)\}^{2}=\frac{3}{2}-\left(-\frac{1}{2}\right)^{2}=\frac{5}{4}$
표본의 크기가 16이므로 $\mathrm{V}(\overline{X})=\frac{\mathrm{V}(X)}{16}=\frac{5}{64}$

16. **[출제의도] 다항함수의 미분법과 적분법을 이용하여 함수의 최댓값을 구하는 문제를 해결한다.**
$g(a)=\int_{-a}^{a}f(x)\,dx$라 하자.
$g(a)=\int_{-a}^{0}(2x+2)\,dx+\int_{0}^{a}(-x^{2}+2x+2)\,dx$
$=-a^{2}+2a-\frac{1}{3}a^{3}+a^{2}+2a$
$=-\frac{1}{3}a^{3}+4a$
$g'(a)=-a^{2}+4=-(a+2)(a-2)$
$g(a)$의 증가와 감소를 나타낸 표는 다음과 같다.

a	(0)	$\cdots$	2	$\cdots$
$g'(a)$		+	0	−
$g(a)$		↗	$\frac{16}{3}$	↘

$g(a)$는 $a=2$에서 최댓값 $\frac{16}{3}$

17. **[출제의도] 이차함수와 함수의 극한의 성질을 이용하여 함숫값을 구하는 문제를 해결한다.**
$f(x)$는 최고차항의 계수가 1인 이차함수이므로
$f(x)=x^{2}+cx+d$ (단, c와 d는 상수이다.)
$\lim_{x\to0}|x|\left\{f\left(\frac{1}{x}\right)-f\left(-\frac{1}{x}\right)\right\}=a$ 이므로
$\lim_{x\to0+}x\left\{f\left(\frac{1}{x}\right)-f\left(-\frac{1}{x}\right)\right\}=\lim_{x\to0-}(-x)\left\{f\left(\frac{1}{x}\right)-f\left(-\frac{1}{x}\right)\right\}$
$\frac{1}{x}=t$로 치환하면
$\lim_{t\to\infty}\frac{f(t)-f(-t)}{t}=2c$, $\lim_{t\to-\infty}\frac{f(t)-f(-t)}{-t}=-2c$
이므로 $c=0$, $a=0$이고 $f(x)=x^{2}+d$
$\lim_{x\to\infty}f\left(\frac{1}{x}\right)=\lim_{x\to\infty}\left(\frac{1}{x^{2}}+d\right)=d=3$ 이므로 $f(x)=x^{2}+3$
따라서 $f(2)=2^{2}+3=7$

18. **[출제의도] 등비수열의 일반항을 추측하여 등비급수의 합을 추론한다.**

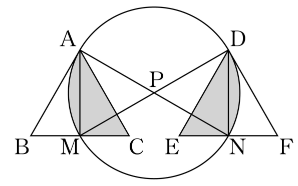
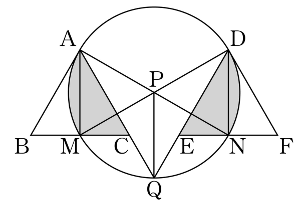
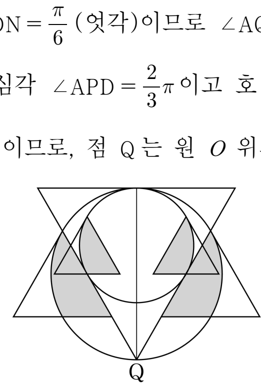


그림 R_1에서 선분 BC의 중점을 M, 선분 EF의 중점을 N, 원 O의 중심을 P라 하면, $\overline{\mathrm{AM}}=\sqrt{3}$ 이고 삼각형 PAM이 정삼각형이므로 $\angle\mathrm{APM}=\frac{\pi}{3}$ 이다.
$S_1=2\times\{$(부채꼴 PAM의 넓이)
$-$(삼각형 PAM의 넓이)+(삼각형 AMC의 넓이)$\}$
$=2\times\left(\frac{\pi}{2}-\frac{3\sqrt{3}}{4}+\frac{\sqrt{3}}{2}\right)=\pi-\frac{\sqrt{3}}{2}$



직선 AC와 직선 DE의 교점을 Q라 하자.
$\angle\mathrm{AQP}=\angle\mathrm{CAM}=\frac{\pi}{6}$ (엇각)
$\angle\mathrm{DQP}=\angle\mathrm{EDN}=\frac{\pi}{6}$ (엇각)이므로 $\angle\mathrm{AQD}=\frac{\pi}{3}$
호 AD의 중심각 $\angle\mathrm{APD}=\frac{2}{3}\pi$이고 호 AD의 원주각의 크기는 $\frac{\pi}{3}$ 이므로, 점 Q는 원 O 위의 점이다.



R_2에서 새로 그려진 원은 위 그림과 같이 높이가 원 O의 지름과 같고 점 Q를 한 꼭짓점으로 하는

정삼각형에 내접한다. 새로 그려진 원의 중심은 이 정삼각형의 무게중심이므로 반지름의 길이는 $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 이다. 원의 닮음비가 $\sqrt{3}:\frac{2\sqrt{3}}{3}=3:2$ 이고 넓이의 비는 $9:4$ 이므로 R_2 에서 추가로 색칠되는 도형의 넓이는 $\frac{4}{9}S_1$ 이다.

R_{n+1} 에서 추가로 색칠되는 도형의 넓이는 R_n 에서 추가로 색칠된 도형의 넓이의 $\frac{4}{9}$ 배이다.

따라서 $\lim_{n\to\infty} S_n = \dfrac{\pi-\frac{\sqrt{3}}{2}}{1-\frac{4}{9}} = \dfrac{18\pi-9\sqrt{3}}{10}$

19. [출제의도] 확률변수의 평균을 구하는 과정을 추론한다.

주사위의 눈이 처음부터 6의 약수가 연속으로 5회 나오는 경우 확률변수 X는 최댓값을 갖고 그 값은 10이므로 $a=10$

6의 약수인 눈이 나오는 경우를 ○,
6의 약수가 아닌 눈이 나오는 경우를 ×라 하자.

$X=-3$ 인 경우는
6의 약수인 눈이 1회, 6의 약수가 아닌 눈이 5회 나오는 경우의 ${}_6C_1$ 가지 중 ×××××○, ××××○×인 경우를 제외한 ${}_6C_1-2$ 가지이므로 $b=4$

$X=9$ 인 경우는
6의 약수인 눈이 5회, 6의 약수가 아닌 눈이 1회 나오는 경우의 ${}_6C_1$ 가지 중 ○○○○○×인 경우를 제외한 ${}_6C_1-1$ 가지이므로 $c=5$

따라서 $a+b+c=10+4+5=19$

20. [출제의도] 다항함수의 미분법과 적분법을 이용하여 함숫값을 구하는 문제를 해결한다.

삼차항의 계수가 1이고 방정식 $f(x)=f(4)$ 는 서로 다른 두 실근을 가지므로 두 가지 경우가 있다.

(ⅰ) 함수 $y=f(x)-f(4)$ 의 그래프가 $x=2$ 에서 x축에 접하고 $x=4$ 에서 만나는 경우

$f(x)=(x-2)^2(x-4)+f(4)$

$f'(x)=2(x-2)(x-4)+(x-2)^2=(x-2)(3x-10)$ 이므로

$f'\left(\frac{11}{3}\right)>0$ 이고 조건 (가)를 만족시키지 않는다.

(ⅱ) 함수 $y=f(x)-f(4)$ 의 그래프가 $x=4$ 에서 x축에 접하는 경우

$f'(2)=0,\ f'(4)=0$ 이므로

$f'(x)=3(x-2)(x-4),\ f'\left(\frac{11}{3}\right)<0$

$f(x)=\int 3(x-2)(x-4)\,dx$
$\quad =x^3-9x^2+24x+C$ (단, C는 상수이다.)

$f(2)=C+20=35$ 이므로 $C=15$

$f(x)=x^3-9x^2+24x+15$

따라서 $f(0)=15$

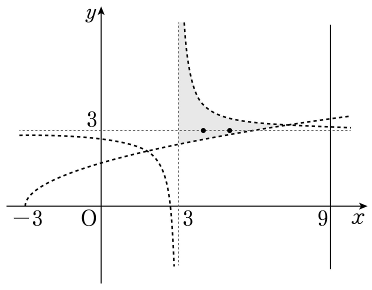
21. [출제의도] 유리함수와 무리함수의 그래프의 성질을 이용하여 점의 개수를 추론한다.

(ⅰ) $n=1$ 또는 $n=2$ 인 경우
주어진 조건을 만족시키는 점 $\mathrm{P}(a,b)$ 가 존재하지 않으므로 $A_1=0,\ A_2=0$

(ⅱ) $n=3$ 인 경우

$f(x)=\frac{1}{x-3}+3,\ g(x)=\sqrt{x+3}$ 이고

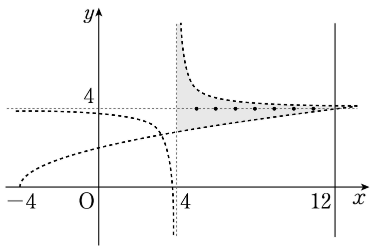
조건을 만족시키는 점 $\mathrm{P}(a,b)$ 는 $(4,3),\ (5,3)$ 이므로 $A_3=2$



(ⅲ) $n=4$ 인 경우

$f(x)=\frac{1}{x-4}+4,\ g(x)=\sqrt{x+4}$ 이고

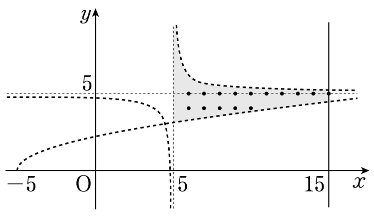
조건을 만족시키는 점 $\mathrm{P}(a,b)$ 는 $(5,4),\ (6,4),\ (7,4),\ (8,4),\ (9,4),\ (10,4),\ (11,4)$ 이므로 $A_4=7$



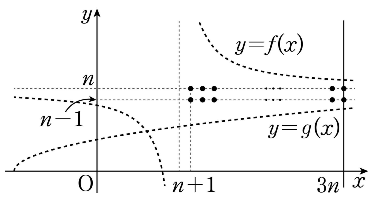
(ⅳ) $n=5$ 인 경우

$f(x)=\frac{1}{x-5}+5,\ g(x)=\sqrt{x+5}$ 이고

조건을 만족시키는 점 $\mathrm{P}(a,b)$ 는 $(6,4),\ (7,4),\ (8,4),\ (9,4),\ (10,4),\ (6,5),\ (7,5),\ \cdots,\ (15,5)$ 이므로 $A_5=15$



(ⅴ) $n\geq 6$ 인 경우



y좌표가 n인 $2n$개의
점 $(n+1,n),\ (n+2,n),\ \cdots,\ (3n,n)$ 과
y좌표가 $n-1$인 $2n$개의
점 $(n+1,n-1),\ (n+2,n-1),\ \cdots,\ (3n,n-1)$ 이 모두 조건을 만족시킨다.
즉, $A_n\geq 4n$

(ⅰ)~(ⅴ)에 의하여 $n\leq A_n\leq 3n$ 을 만족시키는 모든 A_n 의 값의 합은 $A_4+A_5=7+15=22$

22. [출제의도] 순열의 뜻을 알고, 순열의 수를 구한다.

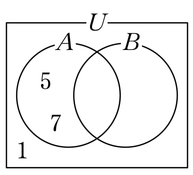
${}_nP_2=n(n-1)=110$ 이므로
$(n-11)(n+10)=0$
n이 자연수이므로 $n=11$

23. [출제의도] 다항함수의 미분법을 이용하여 미분계수를 구한다.

$f'(x)=16x^3+14x$ 이므로
$f'(1)=16+14=30$

24. [출제의도] 집합의 연산을 이해하여 주어진 문제를 해결한다.

$A^c\cap B^c=(A\cup B)^c$ 이므로
두 집합 $A^c\cap B^c$과 B^c의 원소를 벤다이어그램을 이용하여 나타내면 오른쪽 그림과 같다.



$A-B=\{5,7\}$ 이므로
$A-B$의 원소의 합은 12

25. [출제의도] 로그의 성질을 이해하여 수열의 합을 구하는 문제를 해결한다.

$\sum_{k=1}^{n}a_k=\log_2(n^2+n)$ 이므로

$a_n=\sum_{k=1}^{n}a_k-\sum_{k=1}^{n-1}a_k$
$\quad =\log_2(n^2+n)-\log_2(n^2-n)$
$\quad =\log_2\frac{n+1}{n-1}$ (단, $n\geq 2$)

$a_{2n+1}=\log_2\frac{n+1}{n}$ (단, $n\geq 1$)

$\sum_{n=1}^{15}a_{2n+1}=\log_2 2+\log_2\frac{3}{2}+\log_2\frac{4}{3}+\cdots+\log_2\frac{16}{15}$
$\quad =\log_2\left(2\times\frac{3}{2}\times\frac{4}{3}\times\cdots\times\frac{16}{15}\right)=4$

26. [출제의도] 접선의 방정식을 이해하여 수열의 합을 구한다.

함수 $y=x^3+2$ 의 그래프와 직선 $y=kx$ 는 제3사분면에서 1개의 교점을 갖는다.
함수 $y=x^3+2$ 의 그래프와 직선 $y=kx$ 가 접하는 경우 그 접점의 좌표를 (t,t^3+2) 라 하자.
접선의 방정식은 $y-(t^3+2)=3t^2(x-t)$ 이고
접선이 원점을 지나므로 $t^3=1$
t는 실수이므로 $t=1$ 이고 접점의 좌표는 $(1,3)$ 이다.
원점을 지나는 접선의 기울기가 3이므로 $f(3)=2$
$f(1)=1,\ f(2)=1,\ k>3$ 인 경우 $f(k)=3$
따라서 $\sum_{k=1}^{6}f(k)=1+1+2+3+3+3=13$

27. [출제의도] 표준정규분포표를 이용하여 주어진 문제를 해결한다.

$F(x)=\mathrm{P}(X\leq x)=\mathrm{P}\left(Z\leq\frac{x-m}{\sigma}\right)$

$F\left(\frac{13}{2}\right)=0.8413,\ \mathrm{P}(0\leq Z\leq 1)=0.3413$ 이므로

$\dfrac{\frac{13}{2}-m}{\sigma}=1,\ \sigma=\frac{13}{2}-m$ …… ㉠

$0.5\leq F\left(\frac{11}{2}\right)\leq 0.6915$ 이므로

$0\leq\dfrac{\frac{11}{2}-m}{\sigma}\leq 0.5$ …… ㉡

㉡에 ㉠을 대입하여 정리하면

$\frac{9}{2}\leq m\leq\frac{11}{2}$ 이고 m이 자연수이므로

$m=5,\ \sigma=\frac{3}{2}$

$F(k)=0.9772$ 이므로

$\dfrac{k-5}{\frac{3}{2}}=2,\ k=8$

28. [출제의도] 중복조합을 이해하여 순서쌍의 개수를 구한다.

$180=2^2\times 3^2\times 5$ 이므로
조건 (가)를 만족하는 (a,b,c) 의 개수는
$a=2^{x_1}3^{y_1}5^{z_1},\ b=2^{x_2}3^{y_2}5^{z_2},\ c=2^{x_3}3^{y_3}5^{z_3}$ 에서
(단, $i=1,2,3$ 에 대하여 x_i,y_i,z_i 는 음이 아닌 정수)
$x_1+x_2+x_3=2,\ y_1+y_2+y_3=2,\ z_1+z_2+z_3=1$
${}_3H_2\times{}_3H_2\times{}_3H_1={}_4C_2\times{}_4C_2\times{}_3C_1=108$ …… ㉠
조건 (나)는 $a\neq b,\ b\neq c,\ c\neq a$ 이므로
이를 만족하지 않는 경우는
$a=b$ 또는 $a=c$ 또는 $b=c$ 이다.
이 중 $a=b=c$ 인 경우는 존재하지 않는다.
$a,\ b,\ c$ 중 두 수가 같은 순서쌍은
$(1,1,180),\ (2,2,45),\ (3,3,20),\ (6,6,5)$
$(1,180,1),\ (2,45,2),\ (3,20,3),\ (6,5,6)$
$(180,1,1),\ (45,2,2),\ (20,3,3),\ (5,6,6)$ 이므로
조건 (나)를 만족하지 않는 순서쌍의 개수는
12 …… ㉡

따라서 ㉠, ㉡에 의하여 $108-12=96$

29. [출제의도] 수열의 귀납적 정의를 이용하여 수열의 항의 값을 추론한다.

점 P_1의 좌표는 $(1, 0)$, 두 점 Q_1, Q_2의 좌표가 각각 $(0, 0)$, $(1, -1)$이고 점 P_1이 삼각형 $\mathrm{Q}_1\mathrm{Q}_2\mathrm{Q}_3$의 무게중심이므로 Q_3의 좌표는 $(2, 1)$이다.

점 P_2의 좌표는 $(2, a)$, 두 점 Q_2, Q_3의 좌표가 각각 $(1, -1)$, $(2, 1)$이고 점 P_2는 삼각형 $\mathrm{Q}_2\mathrm{Q}_3\mathrm{Q}_4$의 무게중심이므로 Q_4의 좌표는 $(3, 3a)$이다.

같은 방법으로 Q_7의 좌표를 구하면 $(6, 6a)$이고

Q_{10}의 좌표를 구하면 $(9, 9a)$이므로 $9a=90$, $a=10$

따라서 Q_{13}의 좌표는 $(12, 120)$이므로 $p+q=132$

30. [출제의도] 도형의 평행이동과 함수의 미분가능성을 이해하여 주어진 문제를 해결한다.

함수 $g(x)$가 $x=0$에서 연속이면

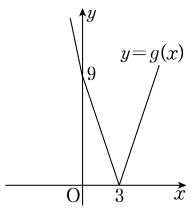
$\lim_{x\to 0+} g(x)=9$, $\lim_{x\to 0-} g(x)=\frac{3}{2}|3k-9|$ 이므로

$9=\frac{3}{2}|3k-9|$

$|k-3|=2$

$k=1$ 또는 $k=5$

(i) $k=1$인 경우



함수 $g(x)h(x)$가 $x=3$에서 미분가능하므로

$$\lim_{x\to 3+}\frac{g(x)h(x)-g(3)h(3)}{x-3}$$
$$=\lim_{x\to 3+}\frac{(3x-9)h(x)}{x-3}$$
$$=\lim_{x\to 3+}3h(x)=3h(3)$$
$$\lim_{x\to 3-}\frac{g(x)h(x)-g(3)h(3)}{x-3}$$
$$=\lim_{x\to 3-}\frac{(9-3x)h(x)}{x-3}$$
$$=\lim_{x\to 3-}\{-3h(x)\}=-3h(3)$$

$3h(3)=-3h(3)$ 이므로

$h(3)=0$ …… ㉠

함수 $g(x)h(x)$가 $x=0$에서 미분가능하므로

$$\lim_{x\to 0+}\frac{g(x)h(x)-g(0)h(0)}{x-0}$$
$$=\lim_{x\to 0+}\frac{(9-3x)h(x)-9h(0)}{x}=9h'(0)-3h(0)$$
$$\lim_{x\to 0-}\frac{g(x)h(x)-g(0)h(0)}{x-0}$$
$$=\lim_{x\to 0-}\frac{\frac{3}{2}(6-3x)h(x)-9h(0)}{x}$$
$$=9h'(0)-\frac{9}{2}h(0)$$

$9h'(0)-3h(0)=9h'(0)-\frac{9}{2}h(0)$, $h(0)=0$ …… ㉡

㉠, ㉡에 의하여 $h(x)=x(x-3)(x+\alpha)$

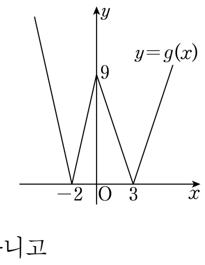
(단, α는 상수)이고, 조건 (나)에 의해

$h'(3)=27+6(\alpha-3)-3\alpha=15$, $3\alpha=6$, $\alpha=2$

$h(x)=x(x-3)(x+2)=x^3-x^2-6x$

그러므로 $k=1$일 때 $h(1)=-6$

(ii) $k=5$인 경우



(i)과 같은 방법으로

$h(3)=h(0)=h(-2)=0$이고

$h(x)=x^3-x^2-6x$

그러므로 $k=5$일 때 $h(5)=70$

(iii) $k\neq 1$, $k\neq 5$인 경우

함수 $g(x)$는 $x=0$에서 연속이 아니고

함수 $g(x)h(x)$가 $x=0$에서 연속이므로

$\lim_{x\to 0-} g(x)h(x)=g(0)h(0)$

$\frac{3}{2}|3k-9|\times h(0)=9h(0)$

$h(0)=0$ …… ㉢

함수 $g(x)h(x)$가 $x=0$에서 미분가능하므로

$$\lim_{x\to 0-}\frac{g(x)h(x)-g(0)h(0)}{x-0}=\frac{3}{2}|3k-9|\times h'(0)$$
$$\lim_{x\to 0+}\frac{g(x)h(x)-g(0)h(0)}{x-0}=9h'(0)$$

$\frac{3}{2}|3k-9|\times h'(0)=9h'(0)$이므로 $h'(0)=0$ …… ㉣

함수 $g(x)h(x)$가 $x=3$에서 미분가능하므로

㉠과 같은 방법으로 $h(3)=0$ …… ㉤

㉢, ㉣, ㉤에 의하여 $h(x)$는 x^2과 $x-3$을 인수로 가지므로 $h(x)=x^2(x-3)$, $h'(3)=9$

조건 (나)를 만족시키지 않으므로 $h(x)$는 존재하지 않는다.

따라서 (i), (ii), (iii)에 의해 모든 $h(k)$의 값의 합은 $(-6)+70=64$