< 정답표>

1.	②	**2.**	②	**3.**	①	**4.**	④	**5.**	③
6.	①	**7.**	⑤	**8.**	④	**9.**	②	**10.**	①
11.	③	**12.**	②	**13.**	⑤	**14.**	④	**15.**	⑤
16.	②	**17.**	⑤	**18.**	③	**19.**	④	**20.**	②
21.	①	**22.**	26	**23.**	15	**24.**	12	**25.**	16
26.	110	**27.**	20	**28.**	21	**29.**	65	**30.**	84

01

[출제의도] 지수 계산하기

$\left(3^{\frac{1}{2}}\right)^2 = 3^{\frac{1}{2}\times 2} = 3^1 = 3$

02

[출제의도] 집합의 연산 이해하기

두 집합 $A=\{1,\ 2,\ 3,\ 4\}$, $B=\{2,\ 4,\ 5\}$에 대하여
집합 $A\cap B=\{2,\ 4\}$이므로 집합 $A\cap B$의 원소의 합은 6이다.

03

[출제의도] 수열의 극한 계산하기

$\lim_{n\to\infty}\frac{n-3}{2n+1}=\lim_{n\to\infty}\frac{1-\frac{3}{n}}{2+\frac{1}{n}}=\frac{1}{2}$ 이다.

04

[출제의도] 함수의 역함수 이해하기

$f(2)=4$, $f^{-1}(1)=4$이므로
$f(2)+f^{-1}(1)=4+4=8$이다.

05

[출제의도] 등비수열의 일반항 계산하기

등비수열 $\{a_n\}$의 공비를 r라 하자.

$a_1=24,\ a_2=a_1r=12$

$24r=12,\ r=\frac{1}{2}$

따라서 $a_4=a_1r^3=24\left(\frac{1}{2}\right)^3=24\times\frac{1}{8}=3$이다.

06

[출제의도] 수렴하는 수열의 극한의 대소관계 이해하기

부등식

$$2n^3+2n\le a_n\le 2n^3+5n+1$$

에서 각 변을 $5n^3$으로 나누면

$$\frac{2n^3+2n}{5n^3}\le\frac{a_n}{5n^3}\le\frac{2n^3+5n+1}{5n^3}$$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{2n^3+2n}{5n^3}\le\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{5n^3}\le\lim_{n\to\infty}\frac{2n^3+5n+1}{5n^3}$$

$$\frac{2}{5}\le\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{5n^3}\le\frac{2}{5}$$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{a_n}{5n^3}=\frac{2}{5}$$

이다.

07

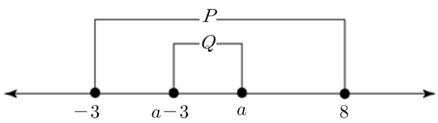
[출제의도] 함수의 극한 이해하기

$\lim_{x\to 2+}f(x)+\lim_{x\to 0-}f(x)=0+2=2$이다.

08

[출제의도] 명제의 필요조건 이해하기

p는 q이기 위한 필요조건이면



$-3\le a-3$이고 $a\le 8$이므로 $0\le a\le 8$이다.
정수 a는 $0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$이므로 모든 정수 a의 개수는 9이다.

09

[출제의도] 수열의 합과 일반항 사이의 관계 이해하기

$n=5$일 때, $\sum_{k=1}^{5}a_k=2^6-2$

$n=4$일 때, $\sum_{k=1}^{4}a_k=2^5-2$

$a_5=\sum_{k=1}^{5}a_k-\sum_{k=1}^{4}a_k=(2^6-2)-(2^5-2)=32$

10

[출제의도] 로그의 정의 이해하기

$2^a=5$ 이고 $5^b=7$ 이므로 $(2^a)^b=(5)^b=7$ 이다.

[다른 풀이]

$$ab=\log_2 5\times\log_5 7$$
$$=\frac{\log_{10}5}{\log_{10}2}\times\frac{\log_{10}7}{\log_{10}5}$$
$$=\frac{\log_{10}7}{\log_{10}2}=\log_2 7$$

그러므로 $(2^a)^b=2^{ab}=2^{\log_2 7}=7$ 이다.

11

[출제의도] 무리함수의 그래프 이해하기

함수 $f(x)$ 는 함수 $y=\sqrt{-x}$ 를 x축 방향으로 2만큼, y축 방향으로 1만큼 평행이동한 함수이다.

따라서 $f(x)=\sqrt{-(x-2)}+1=\sqrt{-x+2}+1$이다.

$\sqrt{-x+a}+b=\sqrt{-x+2}+1$이므로

$a=2$, $b=1$ 이고 $a+b=3$ 이다.

12

[출제의도] 상용로그 이해하기

$$\frac{1}{4}\log 2^{2n}+\frac{1}{2}\log 5^n=\frac{n}{2}\log 2+\frac{n}{2}\log 5$$
$$=\frac{n}{2}\log 10=\frac{n}{2}$$

이다. $\frac{n}{2}$ 이 정수이므로 n은 2의 배수이다.

따라서 50 이하의 자연수 n의 개수는 25이다.

13

[출제의도] 무리함수의 그래프 이해하기

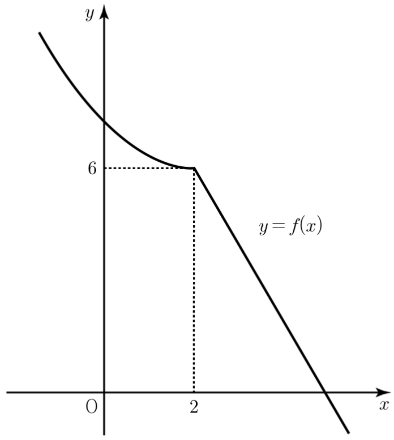
$f\left(\frac{5}{2}\right)=\frac{3\sqrt{2}}{2}$, $f(16)=3\sqrt{2}$ 이고 $f\left(\frac{5}{2}\right)$, a, $f(16)$ 은 등비수열이다. a가 등비중항이므로 $a^2=9$ 이다.

a가 양수이므로 $a=3$ 이다.

14

[출제의도] 역함수 문제 해결하기

함수 $f(x)$ 의 역함수가 존재하려면 함수 $f(x)$ 가 일대일대응이 되어야 하므로 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같은 형태가 되어야 한다.

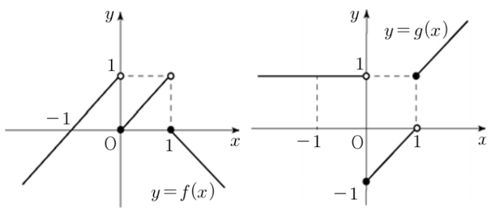


즉, 곡선 $y=a(x-2)^2+b$가 점 $(2, 6)$ 을 지나야 하므로 $b=6$ 이다.

또, $x\ge 2$ 일 때, 함수 $f(x)$ 의 그래프가 기울기가 음수인 직선이므로 $x<2$ 일 때, 곡선 $y=a(x-2)^2+b$ 의 모양은 아래로 볼록해야 한다. 즉, $a>0$ 이다. 따라서 정수 a 의 최솟값은 1이므로 $a+b$ 의 최솟값은 7이다.

15

[출제의도] 함수의 연속 증명하기



ㄱ. $\lim_{x\to 0+}f(x)=0$ (참)

ㄴ. $\lim_{x\to 1-}f(x)=1$, $\lim_{x\to 1-}g(x)=0$이므로

$\lim_{x\to 1-}f(x)g(x)=0$이다. (참)

ㄷ. $h(x)=f(x)g(x)$ 라 하자.

ⅰ) $h(1)=f(1)\times g(1)=0\times 1=0$

ⅱ) $\lim_{x\to 1-}h(x)=\lim_{x\to 1-}f(x)g(x)=0$

ⅲ) $\lim_{x\to 1+}f(x)=0$, $\lim_{x\to 1+}g(x)=1$이므로

$\lim_{x\to 1+}h(x)=\lim_{x\to 1+}f(x)g(x)=0$이다.

ⅰ), ⅱ), ⅲ)에 의하여 함수 $f(x)g(x)$ 는 $x=1$ 에서 연속이다. (참)

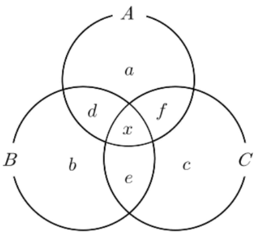
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ, ㄷ이다.

16

[출제의도] 집합의 연산을 이용하여 외적 문제 해결하기

자격증 A를 취득한 수강생의 집합을 A, 자격증 B를 취득한 수강생의 집합을 B, 자격증 C를 취득한 수강생의 집합을 C라 하자.

각 영역에 속하는 원소의 개수를 벤 다이어그램에 나타내면 아래 그림과 같다.



수강생 수는 총 35명이고 세 자격증 A, B, C 중에서 어느 것도 취득하지 못한 수강생이 3명이므로 $n(A\cup B\cup C)=35-3=32$이다.

이 학원의 수강생 중에서 세 자격증 A, B, C를 모두 취득한 수강생이 없으므로 $x=0$이다.

자격증 A, B, C를 취득한 수강생이

각각 21명, 18명, 15명이므로

$a+d+f=21\cdots①$

$b+d+e=18\cdots②$

$c+e+f=15\cdots③$

①+②+③을 하면

$a+b+c+2(d+e+f)=54\cdots④$ 이고

$n(A\cup B\cup C)=a+b+c+d+e+f=32\cdots⑤$ 이다.

④−⑤를 하면 $d+e+f=22$이다.

따라서 세 자격증 A, B, C 중에서 두 종류의 자격증만 취득한 수강생 수는 22이다.

17

[출제의도] 수학적 귀납법을 이용하여 추론하기

주어진 식 ($*$)의 양변을 $\frac{n(n+1)}{2}$로 나누면

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n}>\frac{2n}{n+1}$ …… ㉠

이므로 $n\geq 2$인 자연수 n에 대하여

(i) $n=2$일 때,

(좌변)$=\boxed{\frac{3}{2}}$, (우변)$=\frac{4}{3}$ 이므로 ㉠이 성립한다.

(ii) $n=k\,(k\geq 2)$일 때, ㉠이 성립한다고 가정하면

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{k}>\frac{2k}{k+1}$ …… ㉡

이다. ㉡의 양변에 $\frac{1}{k+1}$을 더하면

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{k}+\frac{1}{k+1}>\frac{2k+1}{k+1}$

이 성립한다. 한편,

$\frac{2k+1}{k+1}-\boxed{\frac{2(k+1)}{k+2}}=\frac{k}{(k+1)(k+2)}>0$

이므로

$1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{k}+\frac{1}{k+1}>\boxed{\frac{2(k+1)}{k+2}}$

이다. 따라서 $n=k+1$일 때도 ㉠이 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 $n\geq 2$인 모든 자연수 n에 대하여 ㉠이 성립하므로 ($*$)도 성립한다.

위 과정에서 $p=\frac{3}{2}$, $f(k)=\frac{2(k+1)}{k+2}$ 이므로

$8p\times f(10)=8\times\frac{3}{2}\times\frac{22}{12}=22$이다.

18

[출제의도] 로그의 성질 이해하기

$\log_a 2=X$, $\log_b 2=Y$라고 하자.

$X+Y=2$, $\frac{1}{X}+\frac{1}{Y}=\frac{X+Y}{XY}=-1$이므로 $XY=-2$이다.

$$\begin{aligned}(\log_a 2)^2+(\log_b 2)^2&=X^2+Y^2\\&=(X+Y)^2-2XY\\&=2^2-2(-2)=8\end{aligned}$$

19

[출제의도] 등비급수를 이용하여 도형 문제 추론하기

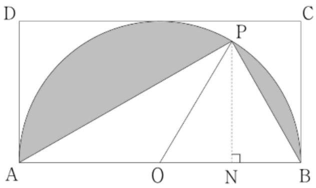


그림 R_1에서 반원의 중심을 O라 하면 $\overline{OP}=2$, $\overline{ON}=1$ 이므로 $\overline{NP}=\sqrt{3}$ 이다. 따라서 R_1에서 색칠되어 있는 부분의 넓이 S_1은 다음과 같다.

$S_1=$(반원O의 넓이)$-$(삼각형ABP의 넓이)

$$=\frac{1}{2}\pi(2^2)-\frac{1}{2}\times4\times\sqrt{3}$$

$$=2(\pi-\sqrt{3})$$

이다. 한편, 그림 R_n에서 그림 R_{n+1}을 얻을 때 새로 그려지는 사각형들은 그림 R_n에서 새로 그린 사각형보다 넓이는 $\left(\frac{1}{2}\right)^2$배로 줄어들고, 개수는 2배가 되므로 수열 $\{S_n\}$의 공비 $r=\left(\frac{1}{2}\right)^2\times2=\frac{1}{2}$ 이다.

그러므로

$$\lim_{n\to\infty}S_n=\frac{S_1}{1-r}=\frac{2(\pi-\sqrt{3})}{1-\frac{1}{2}}=4(\pi-\sqrt{3})$$

이다.

20

[출제의도] 수열 문제 해결하기

조건 (가)에 의해 $a_n=-36+(n-1)d\neq0$ 이므로 $(n-1)d\neq36$ 이다. d는 자연수이므로, d는 36의 양의 약수가 아니다. 또한 조건 (나)에 의해 $\sum_{k=1}^{m}a_k=\frac{m\{-72+(m-1)d\}}{2}=0$ 에서 $-72+(m-1)d=0$ 이므로 $(m-1)d=72$ 이다. 따라서 $\sum_{k=1}^{m}a_k=0$ 인 m이 존재하기 위해서 d가 72의 양의 약수이어야 한다. 그러므로 d는 36의 양의 약수가 아닌 72의 양의 약수이므로 모든 d의 값의 합은 $8+24+72=104$ 이다.

21

[출제의도] 등비급수를 이용하여 도형 문제 추론하기

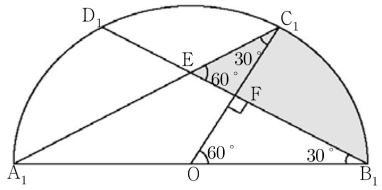


그림 R_1에서 두 선분 A_1C_1과 B_1D_1의 교점을 E, 두 선분 OC_1과 B_1D_1의 교점을 F라 하자. 삼각형 OB_1F와 삼각형 C_1EF는 세 내각의 크기가 30°, 60°, 90°인 직각삼각형이므로 삼각비에 의해

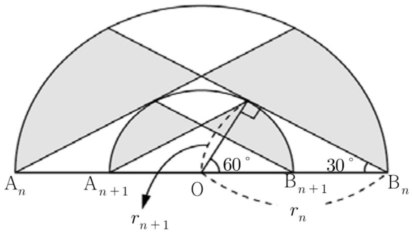
$$\overline{B_1F}=\sqrt{3},\ \overline{OF}=\overline{C_1F}=1,\ \overline{EF}=\frac{\sqrt{3}}{3}$$

이다. S_1은 부채꼴 OB_1C_1의 넓이와 삼각형 C_1EF의 넓이를 더한 값에서 삼각형 OB_1F의 넓이를 뺀 값의 2배와 같으므로

$$S_1=\left\{\pi\times2^2\times\frac{60^\circ}{360^\circ}+\frac{1}{2}\times1\times\frac{\sqrt{3}}{3}-\frac{1}{2}\times\sqrt{3}\times1\right\}\times2$$

$$=\frac{4\pi}{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}$$

이다. 그림 R_n에서 가장 작은 반원의 반지름의 길이를 r_n이라 하고, 그림 R_n을 얻는 과정에서 새로 얻은  모양의 넓이를 a_n이라 하자.



$r_{n+1}:r_n=1:2$ 이므로

$$a_{n+1}:a_n=(r_{n+1})^2:(r_n)^2$$

$$a_{n+1}:a_n=1^2:2^2$$

$$a_{n+1}=\frac{1}{4}a_n$$

이다. 따라서 수열 $\{a_n\}$은 첫째항이 $\frac{4\pi}{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 이고

공비가 $\frac{1}{4}$인 등비수열이므로

$$\lim_{n\to\infty}S_n=\sum_{n=1}^{\infty}a_n=\frac{\frac{4\pi}{3}-\frac{2\sqrt{3}}{3}}{1-\frac{1}{4}}=\frac{16\pi-8\sqrt{3}}{9}$$

이다. 그러므로 $a+b=16-8=8$ 이다.

22

[출제의도] 함수의 극한 계산하기

$\lim_{x \to 5}(x^2+1)=5^2+1=26$

23

[출제의도] 등차수열 이해하기

네 수 3, a, b, 12가 이 순서대로 등차수열을 이루므로 $a-3=12-b$이고 $a+b=12+3=15$이다.

24

[출제의도] 함수의 연속 이해하기

함수 $f(x)$가 $x=1$에서 연속이기 위해서는

$\lim_{x \to 1-} f(x) = \lim_{x \to 1+} f(x) = f(1)$을 만족시켜야 한다.

$\lim_{x \to 1-}(2x+a)=2+a$, $\lim_{x \to 1+}(x+13)=14$,

$f(1)=14$이다. 함수 $f(x)$가 $x=1$에서 연속이 되려면 $2+a=14$가 되어야 하므로 $a=12$이다.

25

[출제의도] 수열의 극한 이해하기

급수 $\sum_{n=1}^{\infty}(a_n-5)$가 수렴하므로 $\lim_{n \to \infty}(a_n-5)=0$이다.

따라서 $\lim_{n \to \infty} a_n=5$이므로 $\lim_{n \to \infty}(3a_n+1)=16$이다.

26

[출제의도] 수열의 합의 성질 이해하기

$a_1+2a_2+\cdots+na_n=2n^2+3n$

에서 $b_n=na_n$이라 하고 $\sum_{k=1}^{n} b_k=S_n$이라 하면

$$\begin{aligned} b_n &= S_n-S_{n-1} \\ &= 2n^2+3n-\{2(n-1)^2+3(n-1)\} \\ &= 4n+1 \quad (n \geq 2) \end{aligned}$$

이다. $b_1=5$이므로 $b_n=4n+1$ $(n \geq 1)$이다. 따라서

$$a_n=\frac{b_n}{n}=4+\frac{1}{n} \quad (n \geq 1)$$

이다.

$$\begin{aligned} \sum_{n=1}^{10}\frac{2}{a_n-4} &= \sum_{n=1}^{10}\frac{2}{\left(4+\frac{1}{n}\right)-4} \\ &= \sum_{n=1}^{10}2n=2\sum_{n=1}^{10}n=2\times 55=110 \end{aligned}$$

27

[출제의도] 지수법칙을 이용하여 외적 문제 해결하기

$R=k\left(\frac{W}{D+10}\right)^{\frac{1}{3}}$에서

$R_1=k\left(\frac{160}{d+10}\right)^{\frac{1}{3}}$이고, $R_2=k\left(\frac{p}{d+10}\right)^{\frac{1}{3}}$

이다.

$$\frac{R_1}{R_2}=\frac{k\left(\frac{160}{d+10}\right)^{\frac{1}{3}}}{k\left(\frac{p}{d+10}\right)^{\frac{1}{3}}}=\left(\frac{160}{p}\right)^{\frac{1}{3}}=2 \text{이고}$$

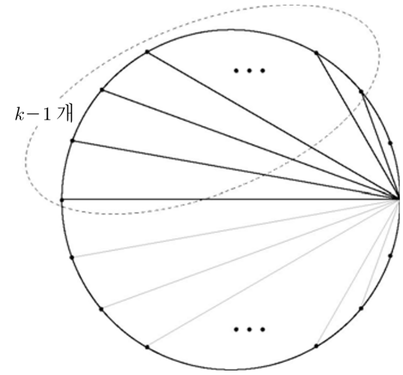
$\sqrt[3]{\frac{160}{p}}=2$에서 $\frac{160}{p}=8$이고 $p=20$이다.

28

[출제의도] 정n각형의 대각선의 성질을 이용하여 수열의 규칙성 추론하기

정n각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $n-3$개다.

ⅰ) $n=2k\ (k \geq 2)$ 일 때



한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $2k-3$ 이고 지름을 제외하면 $2k-4$ 이다. 그런데 지름을 기준으로 상하 대칭이므로 서로 다른 길이의 대각선의 개수는

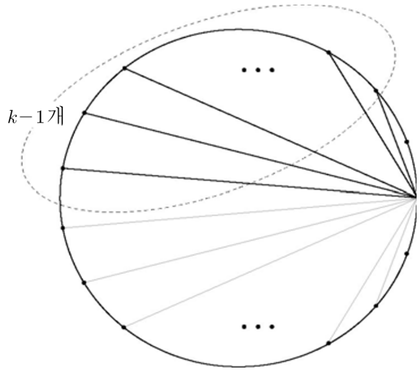
$$\frac{2k-4}{2}=k-2$$

이다. 따라서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 서로 다른 길이의 대각선의 개수는 지름을 포함하여

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

이다.

ⅱ) $n=2k+1\ (k \geq 2)$ 일 때



한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는

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

이다. 그런데 지름을 기준으로 상하 대칭이므로 서로 다른 길이의 대각선의 개수는

$$\frac{2k-2}{2}=k-1$$

이다.

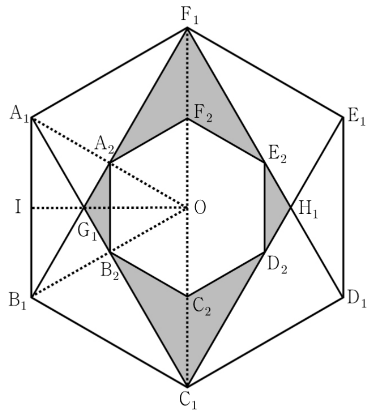
ⅰ)과 ⅱ)에 의해

$$a_{22}=10,\ a_{25}=11$$

이다. 따라서 $a_{22}+a_{25}=21$ 이다.

29

[출제의도] 등비급수를 이용하여 도형 문제 추론하기



점 G_1에서 선분 A_1B_1, C_1F_1에 내린 수선의 발을 각각 I, O라 하자. $\overline{A_1B_1} : \overline{C_1F_1} = \overline{G_1I} : \overline{G_1O}$ 이고 $\overline{A_1B_1}=4$, $\overline{C_1F_1}=8$이므로 $\overline{G_1O}=2\overline{G_1I}$ 이다. 삼각형 OA_1B_1이 한 변의 길이가 4인 정삼각형이므로 $\overline{IO}=\frac{\sqrt{3}}{2}\times 4 = 2\sqrt{3}$ 이고, $\overline{G_1O}=2\sqrt{3}\times\frac{2}{3}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$ 이다. 따라서 마름모 $F_1G_1C_1H_1$의 넓이는

$$\frac{1}{2}\times\overline{G_1H_1}\times\overline{C_1F_1}=\frac{1}{2}\times\left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\times 2\right)\times 8=\frac{32}{3}\sqrt{3}$$

이다. 한편,

사각형 $A_1B_1OF_1$은 마름모이고 점 A_2는 선분 B_1F_1의 중점이므로 점 A_2는 선분 OA_1의 중점이다. 마찬가지로 점 B_2는 선분 OB_1의 중점이다. 따라서 $\overline{A_1B_1} : \overline{A_2B_2}=2:1$ 이므로 $\overline{A_2B_2}=2$ 이다.

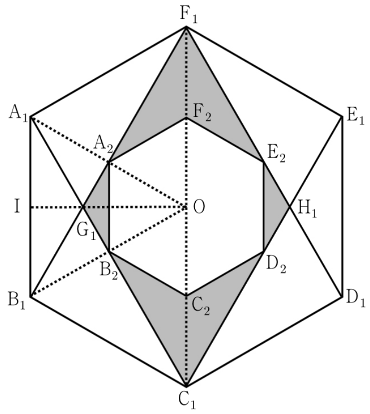
그러므로 정육각형 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$는 한 변의 길이가 2 이므로 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4}\times 2^2\times 6=6\sqrt{3}$ 이다.

따라서 R_1 에서 색칠되어 있는 부분의 넓이 S_1 은 다음과 같다.

S_1 =(마름모 $F_1G_1C_1H_1$ 의 넓이)
　　− (정육각형 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$의 넓이)

$$=\frac{14}{3}\sqrt{3}$$

[출제의도] 등비급수를 이용하여 도형 문제 추론하기



점 G_1에서 선분 A_1B_1, C_1F_1에 내린 수선의 발을 각각 I, O라 하자. $\overline{A_1B_1} : \overline{C_1F_1} = \overline{G_1I} : \overline{G_1O}$이고 $\overline{A_1B_1} = 4$, $\overline{C_1F_1} = 8$이므로 $\overline{G_1O} = 2\overline{G_1I}$이다. 삼각형 OA_1B_1이 한 변의 길이가 4인 정삼각형이므로 $\overline{IO} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4 = 2\sqrt{3}$이고, $\overline{G_1O} = 2\sqrt{3} \times \frac{2}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3}$이다. 따라서 마름모 $F_1G_1C_1H_1$의 넓이는

$$\frac{1}{2} \times \overline{G_1H_1} \times \overline{C_1F_1} = \frac{1}{2} \times \left(\frac{4\sqrt{3}}{3} \times 2\right) \times 8 = \frac{32}{3}\sqrt{3}$$

이다. 한편,
사각형 $A_1B_1OF_1$은 마름모이고 점 A_2는 선분 B_1F_1의 중점이므로 점 A_2는 선분 OA_1의 중점이다. 마찬가지로 점 B_2는 선분 OB_1의 중점이다. 따라서 $\overline{A_1B_1} : \overline{A_2B_2} = 2 : 1$이므로 $\overline{A_2B_2} = 2$이다.
그러므로 정육각형 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$는 한 변의 길이가 2이므로 넓이는 $\frac{\sqrt{3}}{4} \times 2^2 \times 6 = 6\sqrt{3}$이다.
따라서 R_1에서 색칠되어 있는 부분의 넓이 S_1은 다음과 같다.

$S_1 =$(마름모 $F_1G_1C_1H_1$의 넓이)
$-$ (정육각형 $A_2B_2C_2D_2E_2F_2$의 넓이)
$= \frac{14}{3}\sqrt{3}$

30

[출제의도] 실수의 성질을 이용하여 수열 문제 해결하기

$ab < 0$이므로 a와 b의 부호가 다르다.
1) $a < 0$, $b > 0$일 때
세 수 a, b, ab에서 a와 ab는 음수, b는 양수이다. 음수 두 개와 양수 한 개가 등비수열이 되는 배열은 (음수, 양수, 음수)이므로 세 수의 배열은

a, b, ab 또는 ab, b, a

뿐이다. 그러므로 b가 등비중항이므로

$$b^2 = a \times ab$$
$$b = a^2$$

이다. 따라서 세 수 a, b, ab는 a, a^2, a^3이다.
$a < 0$, $a^2 > 0$, $a^3 < 0$이므로 세 수를 배열하여 등차수열로 되는 경우의 등차중항은 음수인 a 또는 a^3이다.

i) a가 등차중항인 경우

$$2a = a^3 + a^2$$
$$a(a+2)(a-1) = 0$$

$a < 0$이므로 $a = -2$이고 $b = 4$이다.

ii) a^3이 등차중항인 경우

$$2a^3 = a + a^2$$
$$a(a-1)(2a+1) = 0$$

$a < 0$이므로 $a = -\frac{1}{2}$이고 $b = \frac{1}{4}$이다.

따라서 a의 값은 -2, $-\frac{1}{2}$이다.

2) $a > 0$, $b < 0$일 때
1)과 같은 방법에 의해 a의 값은 4, $\frac{1}{4}$이다.

1)과 2)에 의해 a의 값은 -2, $-\frac{1}{2}$, 4, $\frac{1}{4}$이다. 따라서 $k = -2 - \frac{1}{2} + 4 + \frac{1}{4} = \frac{7}{4}$이고 $48k = 84$이다.