

제 2 교시

## 수리 영역(가형)

1.  $\log_3 6 + \log_3 2 - \log_3 4$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2. 좌표공간에서 직선  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = z-2$ 가 평면  $z=4$ 와 만나는 점의 좌표를  $(a, b, c)$ 라 할 때,  $a+b+c$ 의 값은? [2점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

3. 두 행렬  $A, B$ 에 대하여  $A-B=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ 일 때, $AX=\begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}, BX=\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 을 만족시키는 행렬  $X$ 는? [2점]

- ①  $\begin{pmatrix} 2 & -1 \\ -5 & 3 \end{pmatrix}$       ②  $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$       ③  $\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$   
 ④  $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}$       ⑤  $\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$

4. 좌표평면 위의 점  $(-1, 0)$ 에서 쌍곡선  $x^2 - y^2 = 2$ 에 그은 접선의 방정식을  $y = mx + n$ 이라 할 때,  $m^2 + n^2$ 의 값은?  
(단,  $m, n$ 은 상수이다.) [3점]

- ①  $\frac{5}{2}$       ② 3      ③  $\frac{7}{2}$       ④ 4      ⑤  $\frac{9}{2}$

## 2

## 수리 영역(가형)

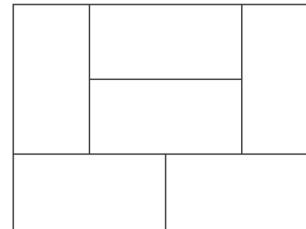
5. 다항함수  $f(x)$  가

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^3} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 5$$

를 만족시킨다. 방정식  $f(x) = x$  의 한 근이  $-2$  일 때,  $f(1)$  의 값은? [3점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

7. 그림과 같이 경계가 구분된 6개 지역의 인구조사를 조사원 5명이 담당하려고 한다. 5명 중에서 1명은 서로 이웃한 2개 지역을, 나머지 4명은 남은 4개 지역을 각각 1개씩 담당한다. 이 조사원 5명의 담당 지역을 정하는 경우의 수는? (단, 경계가 일부라도 닿은 두 지역은 서로 이웃한 지역으로 본다.) [3점]



- ① 720      ② 840      ③ 960      ④ 1080      ⑤ 1200

6. 양수기로 물을 끌어올릴 때, 펌프의 1분당 회전수  $N$ , 양수량  $Q$ , 양수할 높이  $H$ 와 양수기의 비교회전도  $S$  사이에는 다음과 같은 관계가 있다고 한다.

$$S = N Q^{\frac{1}{2}} H^{-\frac{3}{4}}$$

(단,  $N, Q, H$ 의 단위는 각각 rpm,  $\text{m}^3/\text{분}$ , m이다.)

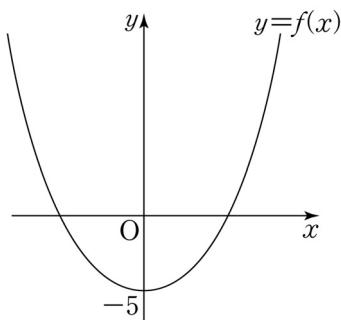
펌프의 1분당 회전수가 일정한 양수기에 대하여  
양수량이 24, 양수할 높이가 5일 때의 비교회전도를  $S_1$ ,  
양수량이 12, 양수할 높이가 10일 때의 비교회전도를  $S_2$   
라 하자.  $\frac{S_1}{S_2}$ 의 값은? [3점]

- ①  $2^{\frac{3}{4}}$       ②  $2^{\frac{7}{8}}$       ③ 2      ④  $2^{\frac{9}{8}}$       ⑤  $2^{\frac{5}{4}}$

## 수리 영역(가형)

3

8. 꼭짓점의 좌표가  $(0, -5)$ 인 이차함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



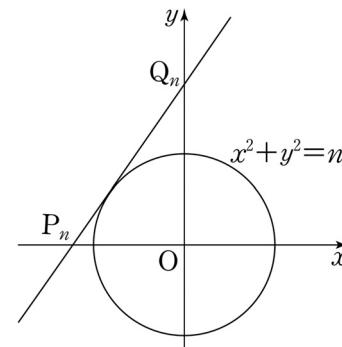
방정식  $|f(x)| - 2 = \sqrt{4 - f(x)}$  의 서로 다른 실근의 개수는?

[3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

9. 좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 기울기가  $n$ 이고  $y$ 절편이 양수인 직선이 원  $x^2 + y^2 = n^2$ 에 접할 때, 이 직선이  $x$  축,  $y$  축과 만나는 점을 각각  $P_n, Q_n$ 이라 하자.

$l_n = \overline{P_n Q_n}$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{l_n}{2n^2}$ 의 값은? [4점]



- ①  $\frac{1}{8}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{3}{8}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{5}{8}$

## 4

## 수리 영역(가형)

10. 이차정사각행렬  $A, B, C$ 에 대하여

$ABC = E$ 이고  $ACB = E$ 일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단,  $E$ 는 단위행렬이다.) [4점]

<보기>

ㄱ.  $A = E$ 이면  $B = E$ 이다.

ㄴ.  $AB = BA$

ㄷ. 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $A^n B^n C^n = E$ 이다.

① ㄴ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

11. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 있다. 2 이상인

자연수  $n$ 에 대하여 폐구간  $[0, 1]$ 을  $n$ 등분한 각 분점  
(양 끝점도 포함)을 차례대로

$$0 = x_0, x_1, x_2, \dots, x_{n-1}, x_n = 1$$

이라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

ㄱ.  $n = 2m$  ( $m$ 은 자연수)이면  $\sum_{k=0}^{m-1} \frac{f(x_{2k})}{m} \leq \sum_{k=0}^{n-1} \frac{f(x_k)}{n}$ 이다.

ㄴ.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{1}{n} \left\{ \frac{f(x_{k-1}) + f(x_k)}{2} \right\} = \int_0^1 f(x) dx$

ㄷ.  $\sum_{k=0}^{n-1} \frac{f(x_k)}{n} \leq \int_0^1 f(x) dx \leq \sum_{k=1}^n \frac{f(x_k)}{n}$

① ㄱ

② ㄴ

③ ㄷ

④ ㄱ, ㄴ

⑤ ㄴ, ㄷ

## 수리 영역(가형)

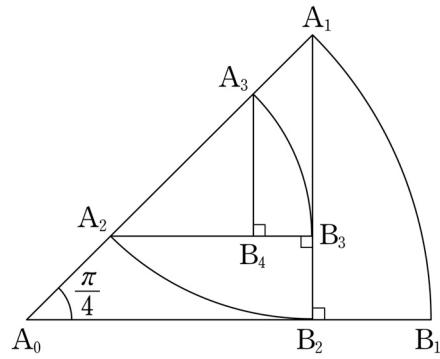
5

12. 그림과 같이 반지름의 길이가 4이고 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$  인 부채꼴  $A_0A_1B_1$ 이 있다. 점  $A_1$ 에서 선분  $A_0B_1$ 에 내린 수선의 발을  $B_2$ 라 하고, 선분  $A_0A_1$  위의  $\overline{A_1B_2} = \overline{A_1A_2}$ 인 점  $A_2$ 에 대하여 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$  인 부채꼴  $A_1A_2B_2$ 를 그린다.

점  $A_2$ 에서 선분  $A_1B_2$ 에 내린 수선의 발을  $B_3$ 이라 하고, 선분  $A_1A_2$  위의  $\overline{A_2B_3} = \overline{A_2A_3}$ 인 점  $A_3$ 에 대하여 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$  인 부채꼴  $A_2A_3B_3$ 을 그린다.

이와 같은 과정을 계속하여 점  $A_n$ 에서 선분  $A_{n-1}B_n$ 에 내린 수선의 발을  $B_{n+1}$ 이라 하고, 선분  $A_{n-1}A_n$  위의  $\overline{A_nB_{n+1}} = \overline{A_nA_{n+1}}$ 인 점  $A_{n+1}$ 에 대하여 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{4}$  인 부채꼴  $A_nA_{n+1}B_{n+1}$ 을 그린다.

부채꼴  $A_{n-1}A_nB_n$ 의 호  $A_nB_n$ 의 길이를  $l_n$ 이라 할 때,  
 $\sum_{n=1}^{\infty} l_n$ 의 값은? [3점]



- ①  $(4 - \sqrt{2})\pi$     ②  $(2 + \sqrt{2})\pi$     ③  $(2 + 2\sqrt{2})\pi$   
 ④  $(4 + \sqrt{2})\pi$     ⑤  $(4 + 2\sqrt{2})\pi$

13. 두 사람 A와 B가 각각 주사위를 한 개씩 동시에 던지는 시행을 한다. 이 시행에서 나온 두 주사위의 눈의 수의 차가 3보다 작으면 A가 1점을 얻고, 그렇지 않으면 B가 1점을 얻는다. 이와 같은 시행을 15회 반복할 때, A가 얻는 점수의 합의 기댓값과 B가 얻는 점수의 합의 기댓값의 차는? [4점]

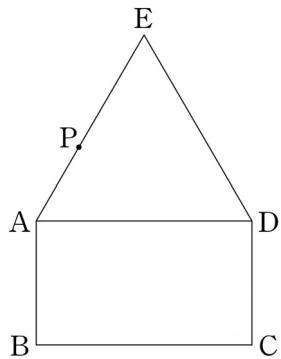
- ① 1    ② 3    ③ 5    ④ 7    ⑤ 9

## 6

## 수리 영역(가형)

14. 평면에서 그림과 같이  $\overline{AB} = 1$  이고  $\overline{BC} = \sqrt{3}$  인 직사각형 ABCD 와 정삼각형 EAD 가 있다. 점 P 가 선분 AE 위를 움직일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[4점]

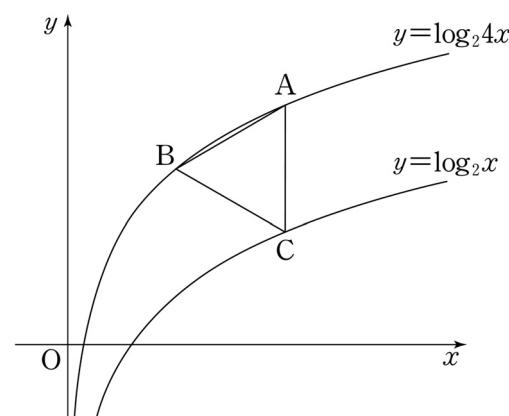


&lt;보기&gt;

- ㄱ.  $|\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CP}|$ 의 최솟값은 1이다.
- ㄴ.  $\overrightarrow{CA} \cdot \overrightarrow{CP}$ 의 값은 일정하다.
- ㄷ.  $|\overrightarrow{DA} + \overrightarrow{CP}|$ 의 최솟값은  $\frac{7}{2}$ 이다.

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

15. 함수  $y = \log_2 4x$  의 그래프 위의 두 점 A, B 와 함수  $y = \log_2 x$  의 그래프 위의 점 C에 대하여, 선분 AC가 y 축에 평행하고 삼각형 ABC가 정삼각형일 때, 점 B의 좌표는  $(p, q)$  이다.  $p^2 \times 2^q$  의 값은? [4점]



- ①  $6\sqrt{3}$     ②  $9\sqrt{3}$     ③  $12\sqrt{3}$     ④  $15\sqrt{3}$     ⑤  $18\sqrt{3}$

## 수리 영역(가형)

16. 함수  $f(x) = -3x^4 + 4(a-1)x^3 + 6ax^2$  ( $a > 0$ )과 실수  $t$ 에 대하여,  $x \leq t$ 에서  $f(x)$ 의 최댓값을  $g(t)$ 라 하자. 함수  $g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는  $a$ 의 최댓값은?  
[4점]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

17. 수열  $\{a_n\}$ 은  $a_1 = 1$  이고,

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

를 만족시킨다. 다음은 일반항  $a_n$ 을 구하는 과정의 일부이다.

주어진 식으로부터  $a_2 = 7$  이다.

자연수  $n$  ( $n \geq 3$ )에 대하여

$$\begin{aligned} a_n &= n^2 + \sum_{k=1}^{n-1} (2k+1)a_k \\ &= n^2 + \sum_{k=1}^{n-2} (2k+1)a_k + (2n-1)a_{n-1} \\ &= n^2 + a_{n-1} - \boxed{(가)} + (2n-1)a_{n-1} \end{aligned}$$

이므로,  $a_n + 1 = 2n(a_{n-1} + 1)$  이 성립한다. 따라서

$$\begin{aligned} a_n + 1 &= n \times (n-1) \times \cdots \times 3 \times \boxed{(나)} \times (a_2 + 1) \\ &= 4 \times n! \times \boxed{(나)} \end{aligned}$$

이다.

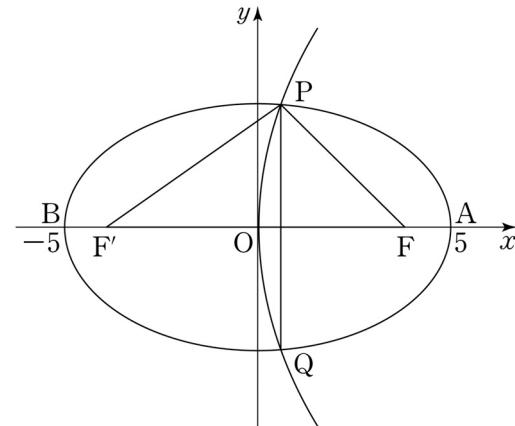
위의 (가)에 알맞은 식을  $f(n)$ , (나)에 알맞은 식을  $g(n)$ 이라 할 때,  $f(9) \times g(9)$ 의 값은? [4점]

①  $2^{13}$       ②  $2^{14}$       ③  $2^{15}$       ④  $2^{16}$       ⑤  $2^{17}$

## 단답형

18. 좌표공간에서 점  $P(-3, 4, 5)$ 를  $yz$ 평면에 대하여 대칭이동한 점을  $Q$ 라 하자. 선분  $PQ$ 를  $2 : 1$ 로 내분하는 점의 좌표를  $(a, b, c)$ 라 할 때,  $a+b+c$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 좌표평면에서 두 점  $A(5, 0)$ ,  $B(-5, 0)$ 에 대하여 장축이 선분  $AB$ 인 타원의 두 초점을  $F, F'$ 이라 하자. 초점이  $F$ 이고 꼭짓점이 원점인 포물선이 타원과 만나는 두 점을 각각  $P, Q$ 라 하자.  $\overline{PQ} = 2\sqrt{10}$  일 때, 두 선분  $PF$ 와  $PF'$ 의 길이의 곱  $\overline{PF} \times \overline{PF'}$ 의 값은  $\frac{q}{p}$  이다.  $p+q$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [3점]



19. 분수부등식  $x-4 \leq \frac{20}{x-3}$  을 만족시키는 자연수  $x$ 의 개수를 구하시오. [3점]

# 수리 영역(가형)

- 21.** 함수  $f(x) = x^3 - (a+2)x^2 + ax$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(t, f(t))$ 에서의 접선의  $y$ 절편을  $g(t)$ 라 하자. 함수  $g(t)$ 가 개구간  $(0, 5)$ 에서 증가할 때,  $a$ 의 최솟값을 구하시오. [3점]

- 22.** 함수  $f(x) = \frac{a}{3}x^3 - ax + a$  ( $a > 0$ )이 있다.  
함수  $g(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$f'(x) = g'(x)$$

를 만족시키고  $g(0) = a+1$ 이다. 두 곡선  $y=f(x)$ ,  $y=g(x)$ 와  
두 직선  $x=-1$ ,  $x=1$ 로 둘러싸인 부분을  $x$ 축 둘레로  
회전시켜 생기는 회전체의 부피가  $50\pi$ 일 때,  $a$ 의 값을  
구하시오. [4점]

- 23.** 수열  $\{a_n\}$ 은  $a_1 = 2$ 이고,

$$a_{n+1} = a_n + (-1)^n \frac{2n+1}{n(n+1)} \quad (n \geq 1)$$

을 만족시킨다.  $a_{20} = \frac{q}{p}$  일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

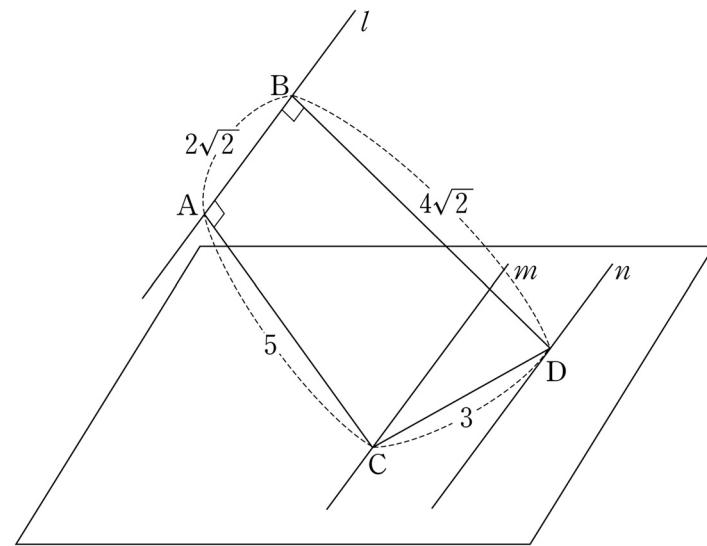
24. 주머니 안에 스티커가 1개, 2개, 3개 붙어 있는 카드가 각각 1장씩 들어 있다. 주머니에서 임의로 카드 1장을 꺼내어 스티커 1개를 더 붙인 후 다시 주머니에 넣는 시행을 반복한다. 주머니 안의 각 카드에 붙어 있는 스티커의 개수를 3으로 나눈 나머지가 모두 같아지는 사건을  $A$ 라 하자. 시행을 6번 하였을 때, 1회부터 5회까지는 사건  $A$ 가 일어나지 않고, 6회에서 사건  $A$ 가 일어날 확률을  $\frac{q}{p}$ 라 하자.  $p+q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

25. 같은 평면 위에 있지 않고 서로 평행한 세 직선  $l$ ,  $m$ ,  $n$ 이 있다. 직선  $l$  위의 두 점 A, B, 직선  $m$  위의 점 C, 직선  $n$  위의 점 D가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ ,  $\overline{CD} = 3$

(나)  $\overline{AC} \perp l$ ,  $\overline{AC} = 5$

(다)  $\overline{BD} \perp l$ ,  $\overline{BD} = 4\sqrt{2}$



두 직선  $m$ ,  $n$ 을 포함하는 평면과 세 점 A, C, D를 포함하는 평면이 이루는 각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $15\tan^2\theta$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) [4점]

26번부터 30번까지는 선택과목 문항입니다. 선택한 과목의 문제를 풀기 바랍니다.

## 미분과 적분

26.  $\cos \theta = \frac{\sqrt{5}}{3}$  일 때,  $\sin \theta \cos 2\theta$ 의 값은? (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ )  
[3점]

- ①  $\frac{2}{27}$     ②  $\frac{1}{9}$     ③  $\frac{4}{27}$     ④  $\frac{5}{27}$     ⑤  $\frac{2}{9}$

27. 곡선  $y = \left(\ln \frac{1}{ax}\right)^2$ 의 변곡점이 직선  $y = 2x$  위에 있을 때,  
양수  $a$ 의 값은? [3점]

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

28. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $t$ 에 대하여

$$\int_0^2 xf(tx)dx = 4t^2$$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

29. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여 다음 표는  $x$ 의 값에 따른  $f(x)$ ,  $f'(x)$ ,  $f''(x)$ 의 변화 중 일부를 나타낸 것이다.

$x$	$x < 1$	$x = 1$	$1 < x < 3$	$x = 3$
$f'(x)$		0		1
$f''(x)$	+		+	0
$f(x)$		$\frac{\pi}{2}$		$\pi$

함수  $g(x) = \sin(f(x))$ 에 대하여 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

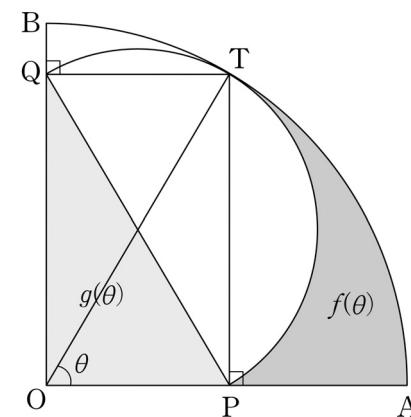
## &lt;보기&gt;

- ㄱ.  $g'(3) = -1$
- ㄴ.  $1 < a < b < 3$  이면  $-1 < \frac{g(b)-g(a)}{b-a} < 0$  이다.
- ㄷ. 점  $P(1, 1)$ 은 곡선  $y = g(x)$ 의 변곡점이다.

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

## 단답형

30. 그림과 같이 반지름의 길이가 2이고 중심각의 크기가  $\frac{\pi}{2}$ 인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 T에서 선분 OA와 선분 OB에 내린 수선의 발을 각각 P, Q라 하고  $\angle TOP = \theta$  라 하자. 점 P와 점 Q를 지름의 양끝으로 하고 점 T를 지나는 반원을 C라 할 때, 반원 C의 호 TP, 선분 PA, 부채꼴 OAT의 호 AT로 둘러싸인 부분의 넓이를  $f(\theta)$ , 삼각형 OPQ의 넓이를  $g(\theta)$ 라 하자.  $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{\theta + f(\theta)}{g(\theta)} = a$  일 때, 100a의 값을 구하시오.  
 (단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) [4점]

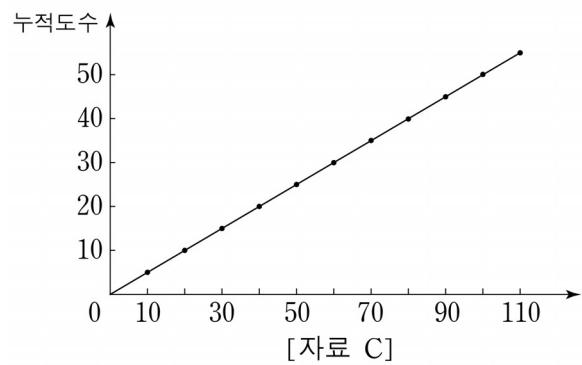
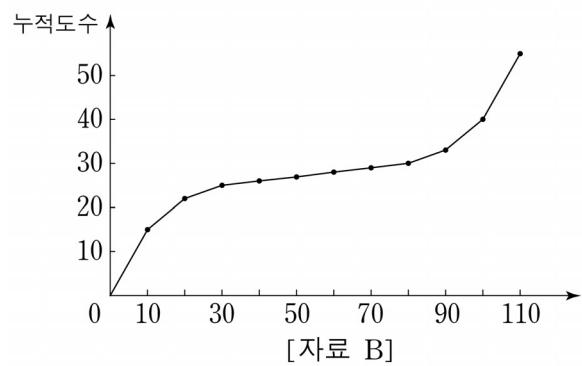
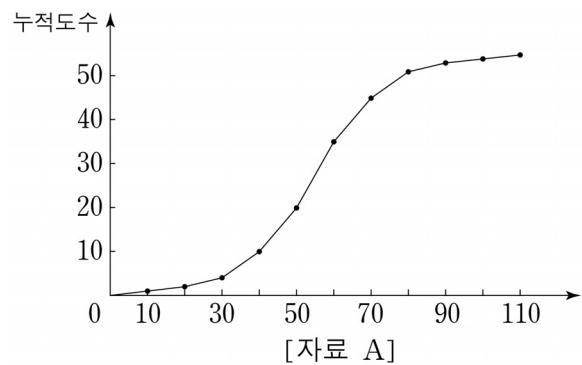


## \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

## 확률과 통계

26. 평균이 모두 55인 세 자료 A, B, C의 누적도수의 그래프가 다음과 같다.



세 자료 A, B, C의 표준편차를 차례대로  $a$ ,  $b$ ,  $c$ 라고 할 때,  
 $a$ ,  $b$ ,  $c$ 의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은? [3점]

- ①  $a < b < c$       ②  $a < c < b$       ③  $b < a < c$   
 ④  $b < c < a$       ⑤  $c < b < a$

27. 어느 인터넷 사이트에서 회원을 대상으로 행운권 추첨 행사를 하고 있다. 행운권이 당첨될 확률은  $\frac{1}{3}$ 이고, 당첨되는 경우에는 회원 점수가 5점, 당첨되지 않는 경우에는 1점 올라간다. 행운권 추첨에 4회 참여하여 회원 점수가 16점 올라갈 확률은? (단, 행운권을 추첨하는 시험은 서로 독립이다.)

[3점]

- ①  $\frac{8}{81}$       ②  $\frac{10}{81}$       ③  $\frac{4}{27}$   
 ④  $\frac{14}{81}$       ⑤  $\frac{16}{81}$

28. 어느 회사는 전체 직원의 20%가 자격증 A를 가지고 있다.

이 회사의 직원 중에서 임의로 1600명을 선택할 때, 자격증 A를 가진 직원의 비율이  $a\%$  이상일 확률이 0.9772이다. 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한  $a$ 의 값은? [3점]

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.00	0.4772
2.25	0.4878
2.50	0.4938
2.75	0.4970

- ① 16.5      ② 17      ③ 17.5  
 ④ 18      ⑤ 18.5

29. 평균이  $m$ 이고 표준편차가 5인 정규분포를 따르는 모집단이 있다. 어느 조사에서 크기  $n$ 인 표본을 임의추출하여 얻은 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이  $[a, b]$ 일 때, 조사 비용과 추정의 정확도에 따른 수익이 다음과 같다고 한다.

$$\text{비용: } 10n, \quad \text{수익: } 10^{\frac{2}{b-a}}$$

$n$ 이 100의 배수일 때, 수익이 비용보다 크게 되는  $n$ 의 최솟값을 오른쪽 표를 이용하여 구한 것은?  
(단,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,

$$P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.4750 \text{이다.) [4점]}$$

- ① 1600      ② 1700      ③ 1800  
④ 1900      ⑤ 2000

$n$	$\frac{\sqrt{n}}{1 + \log n}$
1600	9.51
1700	9.75
1800	9.97
1900	10.19
2000	10.40

## 단답형

30. 어떤 제품을 생산하는 세 공장 A, B, C가 있다. 공장 A에서 생산한 제품의 불량률은 2%이고, 공장 B, C에서 생산한 제품의 불량률은 각각 1%이다. 세 공장 중 임의로 한 공장을 선택하고, 그 공장에서 생산한 제품 3개를 임의추출하여 조사할 때, 2개가 불량품일 확률을  $p$ 라 하자.  $10^6 p$ 의 값을 구하시오. [4점]

## \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

## 이산수학

26. 수열  $\{a_n\}$ 이 점화 관계

$$\begin{cases} a_1 = 2, a_2 = 3 \\ a_n + a_{n+1} + a_{n+2} = n+1 \quad (n=1, 2, 3, \dots) \end{cases}$$

을 만족시킬 때,  $\sum_{k=1}^{14} a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 37      ② 38      ③ 39      ④ 40      ⑤ 41

27. 꼭짓점의 개수가  $n$ 인 완전그래프를  $K_n$ 이라고 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보기>

- ㄱ.  $K_4$ 는 평면그래프이다.
- ㄴ.  $K_5$ 의 꼭짓점을 적절하게 색칠하는 데에 필요한 최소의 색의 수는 5이다.
- ㄷ.  $K_n$ 의 모든 꼭짓점의 차수의 합은  $n(n-1)$ 이다.

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

28. 학생이 24명인 어느 학급에서 다음 규칙에 따라 연락망을 만들었다.

- (가) 처음에 선생님이 학생 4명에게 연락한다.
- (나) 학급의 각 학생은 모둠 A와 모둠 B 중에서 한 모둠에만 속한다.  
모둠 A의 학생은 연락을 받기만 하고,  
모둠 B의 학생은 연락을 받고 다른 학생 4명에게 연락을 해야 한다.
- (다) 모든 학생은 한 번씩만 연락을 받는다.

이 연락망에서 모둠 A에 속한 학생의 수는? (단, 선생님은 1명이고, 처음에만 연락한다.) [3점]

- ① 13      ② 15      ③ 17      ④ 19      ⑤ 21

# 16

## 수리 영역(가형)

29. 집합  $\{1, 2, 3, 4\}$ 에서 집합  $\{1, 2, 3, 4\}$ 로의 함수 중에서 다음 조건을 만족하는 함수  $f$ 의 개수는? [4점]

- (가) 함수  $f$ 의 치역의 원소의 개수는 2이다.  
(나) 합성함수  $f \circ f$ 의 치역의 원소의 개수는 1이다.

① 36    ② 42    ③ 48    ④ 54    ⑤ 60

### 단답형

30. 어느 고등학교 학생회에서 축제를 준비하기 위해 필요한 작업, 작업 시간, 작업의 순서관계를 표로 나타내면 다음과 같다.

작업	작업 시간(일)	선행 작업
A	4	없음
B	3	A
C	6	A
D	4	B
E	5	B
F	3	C, D
G	3	C, E
H	5	E, F, G

축제 준비를 위한 모든 작업을 끝마치는 데에 필요한 최소 작업 시간(일)을 구하시오. [4점]

### \* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.