

제 2 교시

수리 영역

가 형

성명		수험 번호																		
----	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

- 자신이 선택한 유형('가'형/'나'형)의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 써 넣으시오.
- 답안지에 성명과 수험 번호를 써 넣고, 또 수험 번호와 답을 정확히 표시하시오.
- 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

1. $(3 \cdot 9^{\frac{1}{3}})^{\frac{3}{5}}$ 의 값은? [2점]

- ① $3\sqrt{3}$ ② $3\sqrt{3^2}$ ③ 3
 ④ $3\sqrt{3^4}$ ⑤ $3\sqrt{3^5}$

2. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A + 2A^{-1}$ 은? [2점]

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

3. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + x + a & (x \geq 2) \\ x + b & (x < 2) \end{cases}$$

가 $x=2$ 에서 연속이 되도록 상수 a, b 를 정할 때, $a-b$ 의 값은? [2점]

- ① -4 ② -2 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

4. 두 함수 $f(x) = x^4 - 4x + a$, $g(x) = -x^2 + 2x - a$ 의 그래프가 오직 한 점에서 만날 때, a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 삼차부등식

$$x^3 + (a+1)x^2 + 2ax + a < 0$$

의 해가 $x < -1$ 일 때, a 의 최소값은? [3점]

- ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

6. 함수 $f(x)$ 에 대하여 불연속점의 개수를 $N(f)$ 로 나타내자. 예를 들어

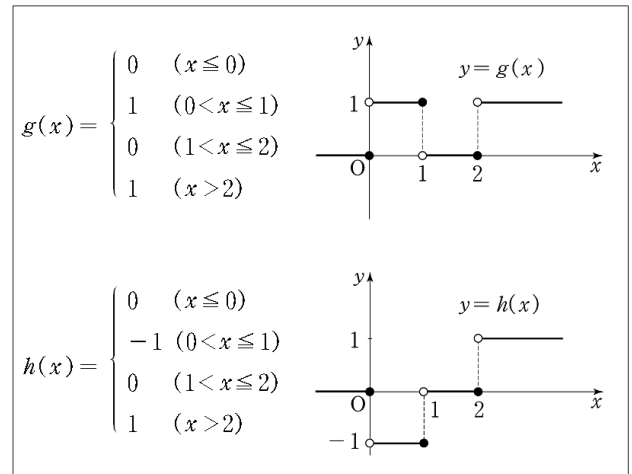
$$f(x) = \begin{cases} 1 & (x > 0) \\ 0 & (x \leq 0) \end{cases} \text{ 이면 } N(f) = 1 \text{이다.}$$

다음 두 함수 $g(x)$, $h(x)$ 에 대하여

$$a_1 = N(g+h), \quad a_2 = N(gh), \quad a_3 = N(|h|)$$

라 할 때, a_1, a_2, a_3 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

(단, $(g+h)(x) = g(x) + h(x)$, $(gh)(x) = g(x)h(x)$, $|h|(x) = |h(x)|$ 이다.) [3점]

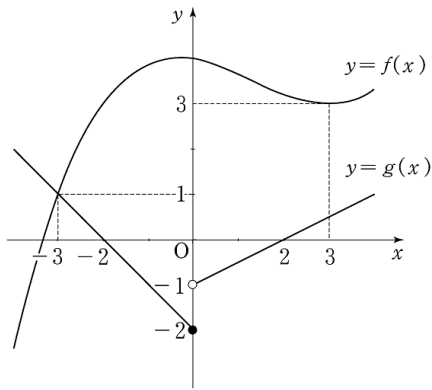


- ① $a_1 = a_2 = a_3$ ② $a_1 < a_2 = a_3$
 ③ $a_1 = a_3 < a_2$ ④ $a_2 < a_1 = a_3$
 ⑤ $a_3 < a_1 = a_2$

7. 삼차함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 함수

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}x - 1 & (x > 0) \\ -x - 2 & (x \leq 0) \end{cases}$$

의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]



<보 기>

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow +0} g(x) = -2$
- ㄴ. 함수 $g(f(x))$ 는 $x=0$ 에서 연속이다.
- ㄷ. 방정식 $g(f(x))=0$ 은 폐구간 $[-3, 3]$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

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

8. 어느 양어장에서 빈 수조에 물을 급수하여 가득 채우는 데 45분이 걸린다. 어느 날 오후 1시부터 수조에 가득 찬 물을 빼내기 시작하여 수조의 물의 양이 수조 전체 용량의 $\frac{1}{2}$ 이 되었을 때, 계속하여 물을 빼내면서 동시에 급수를 시작하였더니 같은 날 오후 2시 30분에 물이 다시 가득 찼다. 수조에 급수는 하지 않고 물을 빼내기만 한다면 가득 찬 물을 모두 빼낼 때까지 걸리는 시간은? (단, 단위 시간당 급수하는 물의 양은 일정하고 빼내는 물의 양도 일정하다.) [3점]

- ① 45분
- ② 1시간
- ③ 1시간 15분
- ④ 1시간 30분
- ⑤ 1시간 45분

9. 세 다항함수 $f(x)$, $g(x)$, $h(x)$ 에 대하여 <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. $f(0)=0$ 이면 $f'(0)=0$ 이다.
 ㄴ. 모든 실수 x 에 대하여 $g(x)=g(-x)$ 이면 $g'(0)=0$ 이다.
 ㄷ. 모든 실수 x 에 대하여 $|h(2x)-h(x)|\leq x^2$ 이면 $h'(0)=0$ 이다.

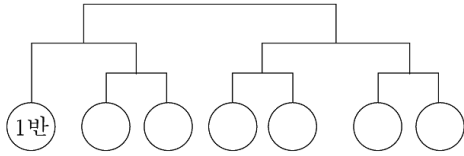
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

10. 두 다항함수 $f_1(x)$, $f_2(x)$ 가 다음 세 조건을 만족시킬 때, 상수 k 의 값은? [4점]

(가) $f_1(0)=0$, $f_2(0)=0$
 (나) $f_i'(0)=\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f_i(x)+2kx}{f_i(x)+kx}$ ($i=1, 2$)
 (다) $y=f_1(x)$ 와 $y=f_2(x)$ 의 원점에서의 접선이 서로 직교한다.

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ 0 ④ $-\frac{1}{4}$ ⑤ $-\frac{1}{2}$

11. 3학년이 7개의 반이 있는 어느 고등학교에서 토너먼트 방식으로 축구 시합을 하려고 하는데 이미 1반은 부전승으로 결정되어 있다. 다음과 같은 형태의 대진표를 만들어 시합을 할 때, 1반과 2반이 축구 시합을 할 확률은? (단, 각 반이 시합에서 이길 확률은 모두 $\frac{1}{2}$ 이고, 기권하는 반은 없다고 한다.) [3점]



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

12. 이차정사각행렬 A 는 다음 두 조건을 만족시킨다.

(가) $A^3 + E = O$
 (나) $A \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + A^{-1} \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$

$A \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, O 는 영행렬이고 E 는 단위행렬이다.) [4점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

13. 자연수 k 에 대하여 집합 A_k 를

$$A_k = \{ l \mid l \text{은 자연수, } (\log l \text{의 지표}) = (\log k \text{의 지표}) \}$$

라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $A_{10} = A_{99}$
 ㄴ. $n(A_{100}) = 10 \cdot n(A_{10})$
 (단, $n(A)$ 는 집합 A 의 원소의 개수이다.)
 ㄷ. $A_p \cap A_q \neq \emptyset$ 이면 $A_p = A_q$ 이다.
 (단, p 와 q 는 자연수이다.)

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

14. 다음은 어느 회사의 연봉에 관한 규정이다.

- (가) 입사 첫째 해 연봉은 a 원이고, 입사 19년째 해까지의 연봉은 해마다 직전 연봉에서 8%씩 인상된다.
- (나) 입사 20년째 해부터의 연봉은 입사 19년째 해 연봉의 $\frac{2}{3}$ 로 한다.

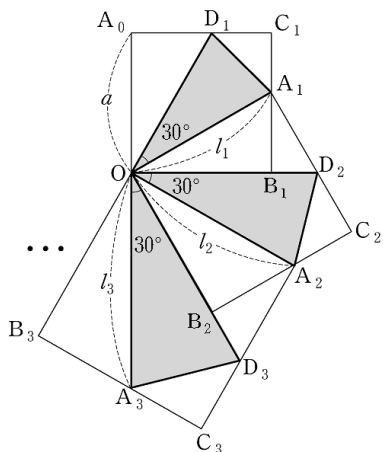
이 회사에 입사한 사람이 28년 동안 근무하여 받는 연봉의 총합은? (단, $1.08^{18} = 4$ 로 계산한다.) [4점]

- ① $\frac{101}{2}a$
- ② $\frac{111}{2}a$
- ③ $\frac{121}{2}a$
- ④ $\frac{131}{2}a$
- ⑤ $\frac{141}{2}a$

15. 어느 회사에서 사원 연수를 위하여 네 지역 서울, 부산, 광주, 대구에서 각각 3명씩 모두 12명의 사원을 선발하였다. 같은 지역에서 선발된 사원끼리는 같은 조에 속하지 않도록 각 지역에서 한 명씩 선택하여 4명으로 구성된 3개의 조로 나누는 방법의 수는? [3점]

- ① 80
- ② 144
- ③ 216
- ④ 240
- ⑤ 288

16. 그림과 같이 한 변의 길이가 a 인 정사각형 $OB_1C_1A_0$ 이 있다.
 삼각형 OA_1D_1 이 $\angle D_1OA_1 = 30^\circ$ 인 이등변삼각형이 되도록 변 B_1C_1 , A_0C_1 위에 각각 점 A_1 , D_1 을 잡고 변 OA_1 의 길이를 l_1 이라 하자.
 선분 OA_1 을 한 변으로 하는 정사각형 $OB_2C_2A_1$ 에서 삼각형 OA_2D_2 가 $\angle D_2OA_2 = 30^\circ$ 인 이등변삼각형이 되도록 변 B_2C_2 , A_1C_2 위에 각각 점 A_2 , D_2 를 잡고 변 OA_2 의 길이를 l_2 라 하자.
 선분 OA_2 를 한 변으로 하는 정사각형 $OB_3C_3A_2$ 에서 삼각형 OA_3D_3 이 $\angle D_3OA_3 = 30^\circ$ 인 이등변삼각형이 되도록 변 B_3C_3 , A_2C_3 위에 각각 점 A_3 , D_3 을 잡고 변 OA_3 의 길이를 l_3 이라 하자.
 이와 같은 과정을 계속하여 얻은 이등변삼각형 OA_nD_n 에서 변 OA_n 의 길이를 l_n 이라 하자. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{l_n} = \sqrt{3}$ 일 때, a 의 값은? [4점]



- ① $\sqrt{3}$
- ② $1+\sqrt{3}$
- ③ $2+\sqrt{3}$
- ④ $3+\sqrt{3}$
- ⑤ $6+\sqrt{3}$

17. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$b_n = \frac{a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + na_n}{1 + 2 + \dots + n} \quad (n \geq 1)$$

이 성립한다. 다음은 $\{a_n\}$ 이 등차수열이기 위한 필요충분조건은 $\{b_n\}$ 이 등차수열임을 증명하는 과정이다.

<증명>
 수열 $\{a_n\}$ 을 첫째항 a , 공차 d 인 등차수열이라 하면,

$$b_n = \frac{a + 2(a+d) + 3(a+2d) + \dots + n\{a+(n-1)d\}}{1+2+\dots+n}$$

$$= \frac{a(1+2+\dots+n) + d\{2+3 \cdot 2 + \dots + n \cdot (n-1)\}}{1+2+\dots+n}$$

$$= a + \frac{2d\left\{ \boxed{\text{(가)}} - \frac{n(n+1)}{2} \right\}}{n(n+1)}$$

$$= a + \boxed{\text{(나)}} \cdot (n-1)$$
 이므로 $\{b_n\}$ 은 공차가 $\boxed{\text{(나)}}$ 인 등차수열이다.
 역으로 $\{b_n\}$ 을 등차수열이라 하면,

$$b_{n+1} = \frac{a_1 + 2a_2 + 3a_3 + \dots + na_n}{1+2+\dots+(n+1)} + \frac{(n+1)a_{n+1}}{1+2+\dots+(n+1)}$$

$$= \boxed{\text{(다)}} \cdot b_n + \frac{2}{n+2} a_{n+1}$$

$$\vdots$$
 이므로 수열 $\{a_n\}$ 은 등차수열이다.

위의 증명 과정에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [4점]

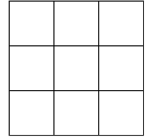
- | (가) | (나) | (다) |
|----------------------------|----------------|-------------------|
| ① $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ | $\frac{2}{3}d$ | $\frac{n}{n+2}$ |
| ② $\frac{n(n+1)(2n+1)}{6}$ | $\frac{2}{3}d$ | $\frac{n-1}{n+2}$ |
| ③ $\frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$ | $\frac{3}{2}d$ | $\frac{n}{n+2}$ |
| ④ $\frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$ | $\frac{2}{3}d$ | $\frac{n}{n+2}$ |
| ⑤ $\frac{n(n+1)(2n+1)}{3}$ | $\frac{3}{2}d$ | $\frac{n+1}{n+2}$ |



단답형





18. 두 상수 a, b 에 대하여 함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + 9x + b$ 가 $x = 1$ 에서 극대값 0을 가질 때, ab 의 값을 구하시오. [3점]

19. 무리방정식 $x^2 - 12x + \sqrt{x^2 - 12x + 3} = 3$ 의 모든 실근의 합을 구하시오. [3점]

20. 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 3인 정사각형을 한 변의 길이가 1인 정사각형 9개로 나누고, 이 중에서 3개를 선택할 때 나타나는 모양은 다음과 같이 세 가지 유형으로 분류할 수 있다.



(가) 유형 1 : ,  와 같은 모양

(나) 유형 2 : , , ,  와 같은 모양

(다) 유형 3 : 유형 1도 아니고 유형 2도 아닌 모양

한 변의 길이가 1인 위의 정사각형 9개 중에서 임의로 3개를 선택하여 얻은 모양의 유형에 따라 확률변수 X 는 다음과 같다고 하자.

$$X = \begin{cases} 1 & (\text{유형 1인 경우}) \\ 2 & (\text{유형 2인 경우}) \\ 3 & (\text{유형 3인 경우}) \end{cases}$$

$E(42X)$ 의 값을 구하시오. [3점]

21. 두 함수 $f(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2x^{2n+2} + 1}{x^{2n} + 2}$, $g(x) = \sin(k\pi x)$ 에 대하여 방정식 $f(x) = g(x)$ 가 실근을 갖지 않을 때, $60k$ 의 최대값을 구하시오. [4점]

22. x 에 대한 분수부등식

$$\frac{x(x-n)}{(x-1)(x+n-1)} \leq 0$$

을 만족시키는 정수 x 가 100개가 되도록 하는 자연수 n 의 값을 구하시오. [4점]

23. 다항함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x, y 에 대하여

$$f(x+y) = f(x) + f(y) + 2xy - 1$$

을 만족시킨다.

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f'(x)}{x^2 - 1} = 14$$

일 때, $f'(0)$ 의 값을 구하시오. [4점]

24. 8종류의 과자 A, B, C, D, E, F, G, H 로 다음 조건에 따라 세트 상품을 만들려고 한다.

- (가) 각 세트에는 서로 다른 4종류의 과자를 각각 한 개씩 담는다.
 (나) A 또는 B 를 담는 경우에는 A 와 B 를 같은 세트에 담는다.
 (다) A, B, C 모두를 같은 세트에 담지 않는다.

서로 다른 세트 상품을 만들 수 있는 방법의 수를 구하시오.

[4점]

25. 어느 작업장에 먼지의 양이 1 m^3 당 $200\mu\text{g}$ ($1\mu\text{g} = 10^{-6}\text{ g}$) 이 되면 자동으로 가동되기 시작하는 먼지 제거 장치가 있다. 이 장치가 가동되기 시작하고 t 초 후 1 m^3 당 먼지의 양 $x(t)$ 는

$$x(t) = 20 + 180 \times 3^{-\frac{t}{256}} \quad (\mu\text{g}/\text{m}^3)$$

이라 한다. 먼지 제거 장치가 가동되기 시작하고 n 초 후 작업장의 1 m^3 당 먼지의 양이 $50\mu\text{g}$ 이 되었다고 할 때, n 의 값을 구하시오. (단, $\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$ 로 계산한다.)

[4점]

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

미분과 적분

26. $3\cos 2\theta + 4\sqrt{2}\sin \theta = 3$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은?

(단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이다.) [3점]

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{\sqrt{2}}{6}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{12}$ ⑤ $\frac{1}{12}$

27. 폐구간 $[0, \pi]$ 에서 함수 $y = \sin x - \sin\left(x + \frac{\pi}{3}\right)$ 의

최대값을 M , 최소값을 m 이라 할 때, $M - m$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{-1 + \sqrt{3}}{2}$ ② $\frac{2 - \sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{3 - \sqrt{3}}{2}$
 ④ $\frac{1 + \sqrt{3}}{2}$ ⑤ $\frac{2 + \sqrt{3}}{2}$

28. 함수 $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{\ln(1+x)} = 1$$

을 만족시킬 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{f(x)} = 0$

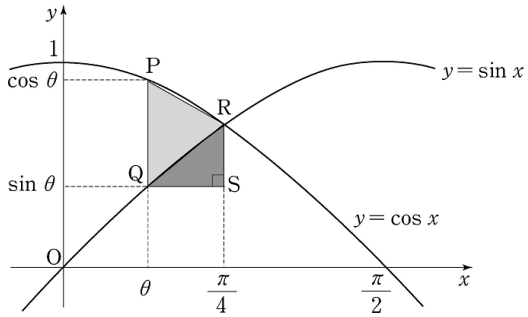
ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x) + x}{\ln(1+x)} = 2$

ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\{f(x)\}^2}{\ln(1+x)} = 0$

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$, $\theta \neq \frac{\pi}{4}$ 일 때, 곡선 $y = \cos x$ 위의 점

$P(\theta, \cos \theta)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선과 곡선 $y = \sin x$ 의 교점을 Q라 하자. 점 Q를 지나고 x 축에 평행한 직선과 점 $R\left(\frac{\pi}{4}, \sin \frac{\pi}{4}\right)$ 를 지나고 x 축에 수직인 직선의 교점을 S라 하자. 삼각형 PQR의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 QSR의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{f(\theta)}{g(\theta)}$ 의 값은? [4점]



- ① $2\sqrt{2}$ ② 2 ③ $\sqrt{3}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ 1

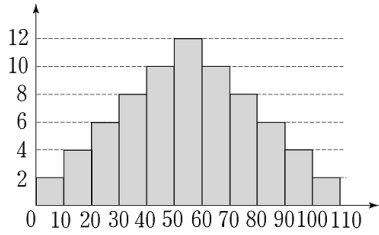
단답형

30. 두 양수 a, b 가 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{2^{x+1} - a} = \frac{b}{2 \ln 2}$ 를 만족시킬 때, ab 의 값을 구하시오. [4점]

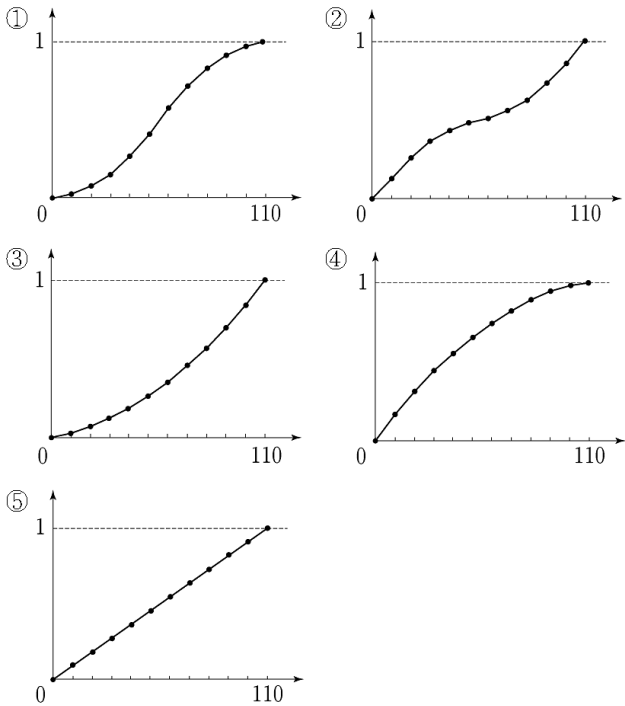
* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.

확률과 통계

26. 그림은 어느 자료의 히스토그램이다.



이 자료의 누적상대도수의 그래프의 개형으로 알맞은 것은? [3점]



27. 다음 10개의 자료에서 한 개의 자료 x 를 제외한 나머지 9개 자료의 평균을 m 이라 하자.

2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20

$\frac{31}{3} < m < 11$ 이 되도록 하는 모든 x 의 값의 합은? [3점]

- ① 30 ② 36 ③ 42 ④ 48 ⑤ 54

28. 어느 반에서 후보로 추천된 A, B, C, D 네 학생 중에서 반장과 부반장을 각각 한 명씩 임의로 뽑으려고 한다. A 또는 B 가 반장으로 뽑혔을 때, C 가 부반장이 될 확률은? [3점]

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

29. 표본공간 S 는 $S = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ 이고 모든 근원사건의 확률은 같다. 표본공간 S 의 두 사건 A, B 가 서로 배반사건이고 $0 < P(B) < P(A)$ 가 되도록 두 사건 A, B 를 선택하는 경우의 수는? [4점]

- ① 45 ② 50 ③ 55 ④ 60 ⑤ 65

단답형

30. 10개의 자료 x_1, x_2, \dots, x_{10} 에 대하여

$$y_i = \frac{1}{10}x_i - 5 \quad (i = 1, 2, \dots, 10)$$

을 만족시키는 10개의 자료 y_1, y_2, \dots, y_{10} 을 얻었다.

$$\sum_{i=1}^{10} y_i = 10, \quad \sum_{i=1}^{10} y_i^2 = 68$$

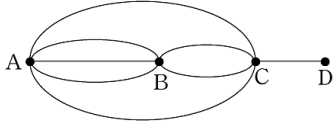
일 때, 10개의 자료 x_1, x_2, \dots, x_{10} 의 분산을 구하시오.

[4점]

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

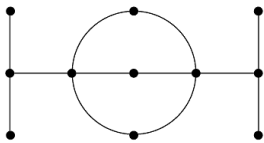
이산수학

26. 다음 그림은 네 지점 A, B, C, D 사이의 도로망을 나타낸 것이다. 도로를 따라 지점 A에서 지점 D까지 가는 방법의 수는? (단, 한 번 지나간 지점은 다시 지나지 않는다.) [3점]



- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

27. 다음 그래프의 서로 다른 생성수형도의 총 개수는? [3점]



- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

28. 해밀턴회로를 갖는 그래프의 인접행렬은? [3점]

① $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

② $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

③ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

④ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

⑤ $\begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \end{pmatrix}$

29. 어떤 지도에서는 경계가 서로 닿아 있는 지역을 서로 다른 색으로 칠하여 경계를 구별하고 있다. 지도를 색칠하는 데 필요한 최소 색의 수를 구하기 위하여 그래프 색칠하기를 이용하려고 한다. 최소 색의 수와 그래프에 대한 <보기>의 설명에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

<보 기>

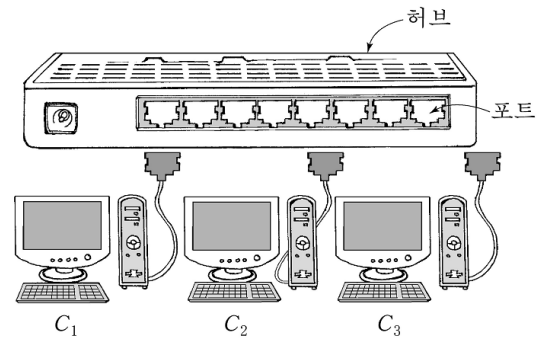
- ㄱ. 최소 색의 수가 2이면 그래프는 수형도이다.
- ㄴ. 최소 색의 수가 3이면 그래프는 한 개 이상의 회로를 갖는다.
- ㄷ. 최소 색의 수가 4이면 그래프의 각 꼭지점은 어떤 회로가 지난다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

30. 그림과 같이 8개의 포트를 가진 컴퓨터용 허브가 있다. 이 허브에 컴퓨터 C_1, C_2, C_3 을 왼쪽부터 이 순서로 다음 조건을 만족시키도록 연결하는 방법의 수를 구하시오. [4점]

컴퓨터 C_k 가 연결되는 포트와 컴퓨터 C_{k+1} 이 연결되는 포트 사이에는 k 개 이상의 포트가 비어 있다.
(단, $k=1, 2$ 이다.)



* 확인 사항

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