

제 2 교시

수리 영역

가 형

성명

수험 번호

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

1. $4^{-\frac{1}{2}} \times 8^{\frac{5}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

2. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A - A^{-1}$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

3. 두 실수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x^2 + a} - b}{x - 1} = \frac{1}{2}$ 일 때, ab 의 값은? [2점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

4. 함수 $f(x) = \begin{cases} x(x-1) & (|x| > 1) \\ -x^2 + ax + b & (|x| \leq 1) \end{cases}$

가 모든 실수 x 에서 연속이 되도록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a-b$ 의 값은? [3점]

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

5. 직선 $y = 3x + 5$ 가 쌍곡선 $\frac{x^2}{a} - \frac{y^2}{2} = 1$ 에 접할 때, 쌍곡선의 두 초점 사이의 거리는? [3점]

- ① $\sqrt{7}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ 4 ④ $2\sqrt{5}$ ⑤ $4\sqrt{3}$

6. 등차수열 $\{x_n\}$ 과 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 수열 $\{f'(x_n)\}$ 은 등차수열이다.
 ㄴ. 수열 $\{f(x_{n+1}) - f(x_n)\}$ 은 등차수열이다.
 ㄷ. $f(0) = 3, f(2) = 5, f(4) = 9$ 이면 $f(6) = 15$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 직선 $x=3$ 에 대하여 대칭일 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

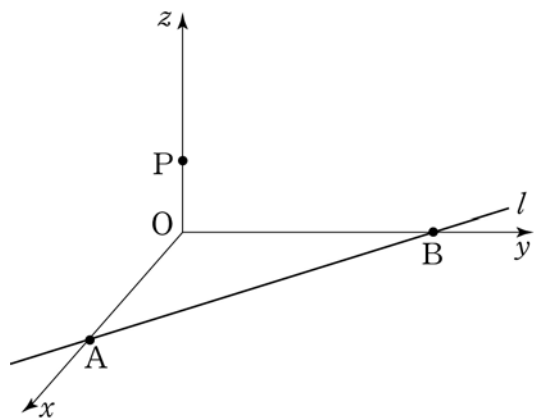
ㄱ. $y=f(x)$ 에서 x 의 값이 -1 에서 7 까지 변할 때의 평균변화율은 0 이다.

ㄴ. 두 실수 a, b 에 대하여 $a+b=6$ 이면 $f'(a)+f'(b)=0$ 이다.

ㄷ. $\sum_{k=1}^{15} f'(k-3)=0$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 좌표공간에서 두 점 $A(1, 0, 0)$, $B(0, \sqrt{3}, 0)$ 을 지나는 직선 l 이 있다. 점 $P(0, 0, \frac{1}{2})$ 로부터 직선 l 에 이르는 거리는? [3점]



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

9. 순환소수로 이루어진 수열 $\{a_n\}$ 의 각 항이

$$\begin{aligned} a_1 &= 0.\dot{1} \\ a_2 &= 0.\dot{1}\dot{0} \\ a_3 &= 0.\dot{1}0\dot{0} \\ &\vdots \\ a_n &= 0.\dot{1}00\dots0\dot{0} \end{aligned}$$

0은 $(n-1)$ 개

- 일 때, $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{a_{n+1}} - \frac{1}{a_n} \right)$ 의 값은? [4점]

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

10. 이차정사각행렬 A, B 가 역행렬을 가질 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, E 는 단위행렬이다.) [4점]

<보 기>

㉠. $(A+B)A^{-1}(A-B)=(A-B)A^{-1}(A+B)$
 ㉡. $AB^2=E$ 이면 $B^{-1}A^{-1}=B$ 이다.
 ㉢. $AB^2=B^2A$ 이면 $AB=BA$ 이다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡
 ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

11. 다음은 자연수 n 에 대하여 $\log_2 n$ 이 유리수이면 n 을 $n=2^k$ (단, k 는 $k \geq 0$ 인 정수)의 꼴로 나타낼 수 있음을 증명한 것이다.

<증명>

자연수 n 에 대하여 $\log_2 n$ 이 유리수라고 하자.

n 이 자연수이므로

$$n=2^k \cdot m$$

을 만족시키는 $k \geq 0$ 인 정수 k 와 홀수인 자연수 m 이 존재한다. 그러면

$$\log_2 n = \text{ (가) }$$

따라서 $\log_2 n$ 이 유리수이면 $\log_2 m$ 도 유리수이어야 하므로

$$\log_2 m = \frac{q}{p} \quad (\text{단, } p \text{는 자연수이고 } q \text{는 정수})$$

로 놓을 수 있다. 그러면

(나)

m 이 홀수이므로 m^p 은 홀수이다.

따라서 2^q 도 홀수이어야 하므로

(다)

이고 $m=1$ 이다. 따라서 n 을

$$n=2^k \quad (\text{단, } k \text{는 } k \geq 0 \text{인 정수})$$

의 꼴로 나타낼 수 있다.

위의 증명에서 (가), (나), (다)에 알맞은 것은? [3점]

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|----------------|-------------|-------|
| ① | $k \log_2 m$ | $m^q = 2^p$ | $q=1$ |
| ② | $k \log_2 m$ | $m^p = 2^q$ | $q=1$ |
| ③ | $k + \log_2 m$ | $m^q = 2^p$ | $q=0$ |
| ④ | $k + \log_2 m$ | $m^p = 2^q$ | $q=1$ |
| ⑤ | $k + \log_2 m$ | $m^p = 2^q$ | $q=0$ |

12. 평면 α 와 구 $C: x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 2y + 2z - 3 = 0$ 이 점 $A(2, 0, -3)$ 에서 접할 때, 평면 α 에 평행하고 구 C 와 접하는 평면의 방정식은? [3점]

- ① $x + y + 2z = 0$ ② $x + y - 2z + 4 = 0$
 ③ $x + y - 2z = 0$ ④ $x - y + z + 1 = 0$
 ⑤ $x - y - z - 1 = 0$

13. 다음은 어느 건물에 있는 세 사무실 A, B, C의 식수 소비량을 조사한 결과이다.

- (가) 사무실 A의 하루 평균 식수 소비량은
사무실 C의 하루 평균 식수 소비량보다 5L 많다.
 (나) 사무실 B의 하루 평균 식수 소비량은
사무실 C의 하루 평균 식수 소비량보다 4L 적다.
 (다) 세 사무실에 같은 양의 식수를 공급하였을 때,
사무실 A, B, C에 공급된 식수가 모두 소비되는 데 걸리는 날의 수를 각각 a, b, c 라 하면 $a + c = b$ 이다.

사무실 C의 하루 평균 식수 소비량을 $x(L)$ 라 할 때, x 의 값은? [3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

14. 좌표공간의 세 점 $A(3, 0, 0)$, $B(0, 3, 0)$, $C(0, 0, 3)$ 에 대하여 선분 BC 를 2:1로 내분하는 점을 P , 선분 AC 를 1:2로 내분하는 점을 Q 라 하자. 점 P , Q 의 xy 평면 위로의 정사영을 각각 P' , Q' 이라 할 때, 삼각형 $OP'Q'$ 의 넓이는? (단, O 는 원점이다.) [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. $a > 1$ 일 때, <보기>에서 항상 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

—<보 기>—

- ㄱ. 함수 $y = a^{x-1}$ 의 그래프와 함수 $y = 1 + \log_a x$ 의 그래프는 직선 $y = x$ 에 대하여 대칭이다.
 ㄴ. 함수 $y = -a^x$ 의 그래프와 함수 $y = \log_{\frac{1}{a}} x$ 의 그래프는 만난다.
 ㄷ. 함수 $y = ka^x$ 의 그래프와 함수 $y = \log_a x$ 의 그래프가 만나도록 하는 양의 실수 k 가 존재한다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 세 확률변수 X, Y, W 는 각각 다음과 같다.

X 는 이항분포 $B\left(100, \frac{1}{5}\right)$ 을 따른다.

Y 는 이항분포 $B\left(225, \frac{1}{5}\right)$ 을 따른다.

W 는 이항분포 $B\left(400, \frac{1}{5}\right)$ 을 따른다.

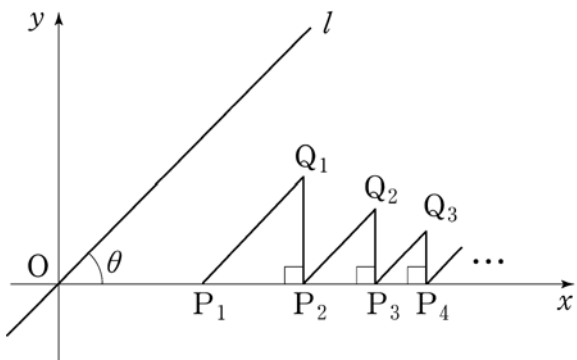
<보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

—<보 기>—

- ㄱ. $P\left(\left|\frac{X}{100} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{10}\right) < P\left(\left|\frac{W}{400} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{10}\right)$
 ㄴ. $P\left(\left|\frac{X}{100} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{10}\right) < P\left(\left|\frac{Y}{225} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{25}\right)$
 ㄷ. $P\left(\left|\frac{Y}{225} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{25}\right) < P\left(\left|\frac{W}{400} - \frac{1}{5}\right| < \frac{1}{25}\right)$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 그림과 같이 원점을 지나고 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기가 θ 인 직선 l 이 있다.
 점 $P_1(1, 0)$ 을 지나고 직선 l 과 평행한 직선 위에 선분의 길이가 $\overline{OP_1} = \overline{P_1Q_1}$ 이 되는 점 Q_1 을 선택하자.
 점 Q_1 에서 x 축에 내린 수선의 발을 P_2 라 하고, 점 P_2 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선 위에 선분의 길이가 $\overline{P_1P_2} = \overline{P_2Q_2}$ 가 되는 점 Q_2 를 선택하자.
 점 Q_2 에서 x 축에 내린 수선의 발을 P_3 이라 하고, 점 P_3 을 지나고 직선 l 에 평행한 직선 위에 선분의 길이가 $\overline{P_2P_3} = \overline{P_3Q_3}$ 이 되는 점 Q_3 을 선택하자.
 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 두 점 P_n, Q_n 에 대하여 선분 P_nQ_n 의 길이를 a_n 이라 하자.
 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 4$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이다.) [3점]



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

단답형

18. 방정식 $\frac{\sqrt{x-2}}{3} = \frac{9}{x-2}$ 의 해를 구하시오. [3점]

19. 이차함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \frac{12}{7}x^2 - 2x \int_1^2 f(t)dt + \left\{ \int_1^2 f(t)dt \right\}^2$$

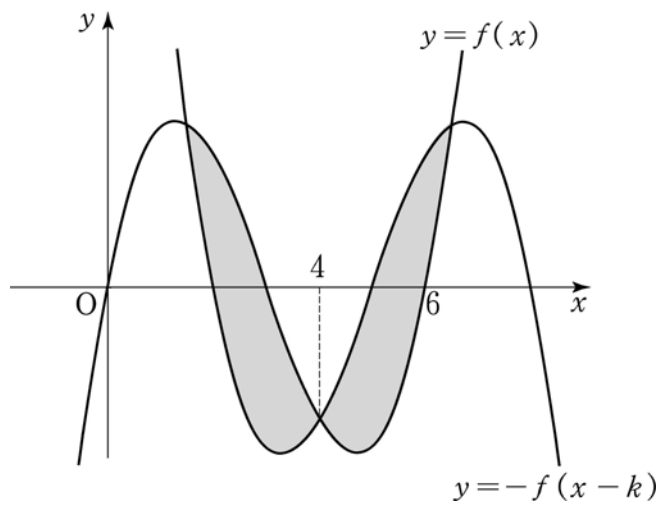
일 때, $10 \int_1^2 f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $y=f(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

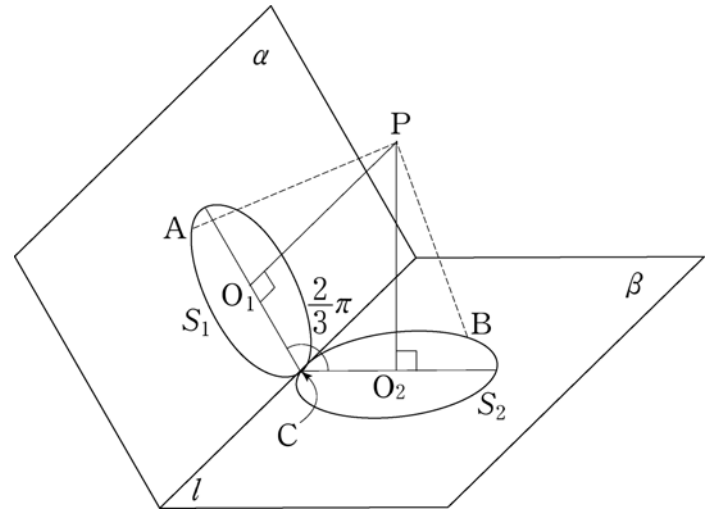
(가) $f(0)=f(6)=0$

(나) 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 함수 $y=-f(x-k)$ 의 그래프가 서로 다른 세 점 $(\alpha, f(\alpha))$, $(\beta, f(\beta))$, $(\gamma, f(\gamma))$ (단, $\alpha < \beta < \gamma$)에서 만나면 k 의 값에 관계없이 $\int_a^\gamma \{f(x)+f(x-k)\}dx=0$ 이다.

함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 함수 $y=-f(x-k)$ 의 그래프가 다음 그림과 같이 서로 다른 세 점에서 만나고 가운데 교점의 x 좌표의 값이 4일 때, $\int_0^k f(x)dx$ 의 값을 구하시오. [4점]



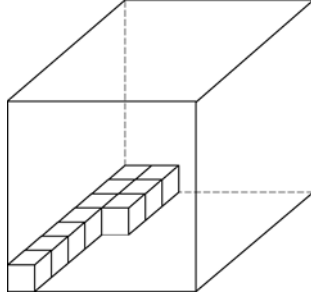
21. 두 평면 α, β 의 교선을 l 이라 하자. 평면 α 위에 있는 원 S_1 과 평면 β 위에 있는 원 S_2 는 반지름의 길이가 모두 2이다. 그림과 같이 원 S_1 과 원 S_2 는 점 C 에서 직선 l 과 접한다. S_1 의 중심 O_1 을 지나고 평면 α 에 수직인 직선과 S_2 의 중심 O_2 를 지나고 평면 β 에 수직인 직선이 만나는 점을 P 라 하자. $\angle O_1CO_2 = \frac{2}{3}\pi$ 일 때, S_1 위에 있는 임의의 점 A 와 S_2 위에 있는 임의의 점 B 에 대하여 $|\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB}|$ 의 최대값을 M , 최소값을 m 이라 하자. $M+m$ 의 값을 구하시오. [4점]



22. 각 면에 1, 1, 2, 2, 2, 4의 숫자가 하나씩 적혀 있는 정육면체 모양의 상자가 있다. 이 상자를 던졌을 때, 윗면에 적힌 수를 확률변수 X 라 하자. 확률변수 $5X+3$ 의 평균을 구하시오. [3점]

23. 네 학생 A, B, C, D가 각각 자신의 수학 교과서를 한 권씩 꺼내어 4권을 섞어 놓고, 한 권씩 임의로 선택하기로 하였다. D가 먼저 A의 교과서를 선택하였을 때, 나머지 세 학생이 아무도 자신의 교과서를 선택하지 못할 확률은 $\frac{q}{p}$ 이다. $10(p+q)$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

24. 한 변의 길이가 70cm인 정육면체 모양의 상자에 한 변의 길이가 10cm인 정육면체 모양의 나무 블록을 다음 규칙에 따라 빈틈없이 가득 채우려고 한다.



- n 번째에 넣는 나무 블록의 개수를 a_n 이라 할 때,
 (가) $a_1 = 10$
 (나) $a_{n+1} = \left\lfloor \frac{a_n}{2} \right\rfloor + 3, \quad n = 1, 2, 3, \dots$
 (단, $[x]$ 는 x 를 넘지 않는 최대의 정수이다.)
 (다) 상자를 가득 채우면 나무 블록 넣기를 멈춘다.

k 번째에 상자를 가득 채웠다고 할 때, k 의 값을 구하시오.
 (단, 상자의 두께는 무시한다.) [4점]

25. 자연수 n 에 대하여

$$f(n) = \sum_{k=1}^n (C_1 + {}_{2k}C_3 + {}_{2k}C_5 + \dots + {}_{2k}C_{2k-1})$$

일 때, $f(5)$ 의 값을 구하시오. [4점]

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

미분과 적분

26. $\int_{2\pi}^{3\pi} x \sin x \, dx$ 의 값은? [3점]

- ① π ② 2π ③ 3π ④ 4π ⑤ 5π

27. 폐구간 $[0, \pi]$ 에서 함수

$$f(x) = \cos 2x + 2\sin x \cos x$$

의 그래프가 직선 $y=a$ 와 세 점에서 만날 때, a 의 값은?

[3점]

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

28. 오른쪽 그림은 직선

$y=x$ 와 다항함수

$y=f(x)$ 의 그래프의

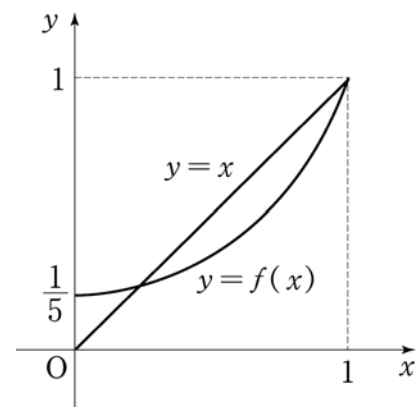
일부이다. 모든 실수 x 에

대하여 $f'(x) \geq 0$ 이고

$f(0) = \frac{1}{5}$, $f(1) = 1$ 일 때,

<보기>에서 옳은 것을

모두 고른 것은? [4점]



<보 기>

ㄱ. $f'(x) = \frac{4}{5}$ 인 x 가 개구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.

ㄴ. $\int_0^1 f(x) \, dx + \int_{\frac{1}{5}}^1 f^{-1}(x) \, dx = 1$

ㄷ. $g(x) = (f \circ f)(x)$ 일 때, $g'(x) = 1$ 인 x 가 개구간 $(0, 1)$ 에 존재한다.

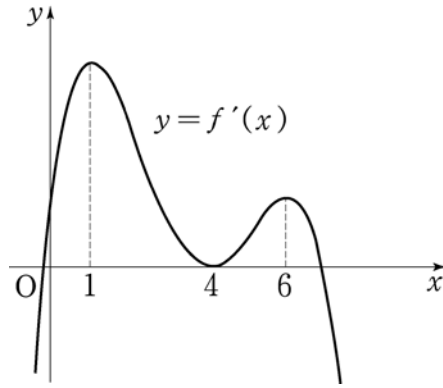
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. 오른쪽 그림은

5차 다항함수 $f(x)$ 의
도함수 $f'(x)$ 의 그래프이다.

<보기>에서 옳은 것을
모두 고른 것은?

(단, $f'(4) = 0$ 이고
 $f''(1) = f''(4) = f''(6) = 0$
이다.) [4점]



<보 기>

ㄱ. $f(x)$ 는 서로 다른 세 점에서 극값을 갖는다.

ㄴ. $4 < x_1 < x_2 < 6$ 인 x_1, x_2 에 대하여

$$f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) < \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2} \text{ 이다.}$$

ㄷ. $f(0)=0$ 일 때, 양의 실수 a 에 대하여

$y=f(x)$ 의 그래프와 $y=a$ 의 그래프가 서로 다른
두 점에서 만나면 $f(x)$ 의 극대값은 a 이다.

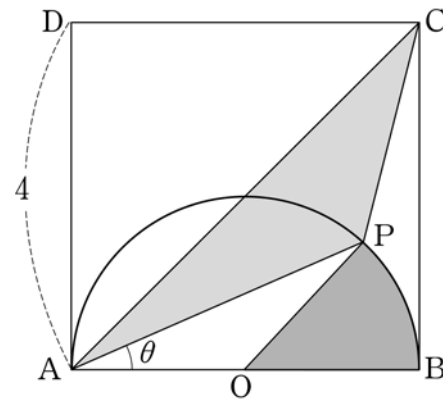
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

단답형

30. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사각형 ABCD에서
변 AB의 중점 O를 중심으로 하고 반지름의 길이가 2인
반원 위에 점 P가 있다. $\angle BAP = \theta$ 일 때 삼각형 APC의
넓이를 $f(\theta)$, 부채꼴 OBP의 넓이를 $g(\theta)$ 라 하자.

$$\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{8-f(\theta)}{g(\theta)} = a \text{라 할 때, } 10a \text{의 값을 구하시오.}$$

($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이다.) [4점]



* 확인 사항

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

확률과 통계

26. 어떤 학생이 지난 석 달 동안 치른 7회의 족지 시험 점수는 평균 14점, 표준편차 2점이었다. 이 학생이 이번 달에 치른 3회의 족지 시험 점수가 각각 13점, 15점, 14점일 때, 지금까지 치른 10회의 족지 시험 점수의 표준편차는? [3점]

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

27. 주머니 A에는 1부터 10까지의 숫자가 적힌 10개의 구슬이 들어 있고, 주머니 B에는 1부터 8까지의 숫자가 적힌 8개의 구슬이 들어 있다. 다음 각 경우의 확률을 비교하고자 한다.

- (가) 주머니 A에서 구슬을 임의로 한 개씩 두 번 꺼낼 때, 차례로 1, 2가 적힌 구슬이 나오는 경우 (단, 꺼낸 구슬은 다시 넣지 않는다.)
 (나) 주머니 B에서 임의로 3개의 구슬을 동시에 꺼낼 때, 1, 2, 3이 적힌 구슬이 나오는 경우
 (다) 각 주머니에서 구슬을 임의로 한 개씩 꺼낼 때, 모두 1이 적힌 구슬이 나오는 경우

(가), (나), (다) 각 경우의 확률을 차례로 p, q, r 라 할 때, p, q, r 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은? (단, 모든 구슬은 크기와 모양이 같다고 한다.) [3점]

- ① $p < q < r$ ② $p < r < q$
 ③ $q < p < r$ ④ $r < p < q$
 ⑤ $r < q < p$

28. 어느 과자 공장에서 생산하는 과자 A의 무게는 평균 800 g, 표준편차 14 g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서는 생산 시스템의 이상 여부를 점검하기 위하여 하루에 생산된 과자 A 중에서 크기가 49인 임의표본을 추출하여 과자의 무게에 대한 표본평균 $\bar{X}$ 를 계산한다. $\bar{X}$ 가 상수 c 보다 작으면 생산 시스템에 이상이 있는 것으로 판단하고 생산 시스템을 점검한다.

이 공장에서 생산 시스템에 이상이 있다고 판단될 확률이 0.02라고 할 때, 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 상수 c 의 값은? [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.88	0.47
2.05	0.48
2.33	0.49

- ① 771.3 ② 784.7 ③ 787.1
④ 791.5 ⑤ 795.9

29. 확률변수 X 와 Y 가 평균이 0이고 표준편차가 각각 a 와 b 인 정규분포를 따를 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. $P(1 \leq X \leq 2) = P(2 \leq X \leq 3)$
 ㄴ. $P(-a \leq X \leq 0) = P(0 \leq Y \leq b)$
 ㄷ. $P(-1 \leq X \leq 1) = P(-2 \leq Y \leq 2)$ 이면 $a < b$ 이다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

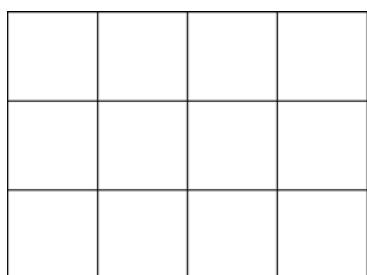
30. 어느 학교 전체 학생을 대상으로 지난 한 달 동안 컴퓨터를 사용한 시간에 대하여 조사하여, 컴퓨터를 매일 1시간 이상 사용한 집단 A와 그렇지 않은 집단 B로 분류하였다. 집단 A에 속한 학생은 전체 학생의 60%이었고, 이 중에서 70%의 학생이 안경을 착용하고 있었다. 그리고 집단 B에 속한 학생의 40%가 안경을 착용하고 있는 것으로 나타났다. 이때, 임의로 한 학생을 선택하였더니 안경을 착용하고 있었다. 이 학생이 집단 A에 속할 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

* 확인 사항

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

이산수학

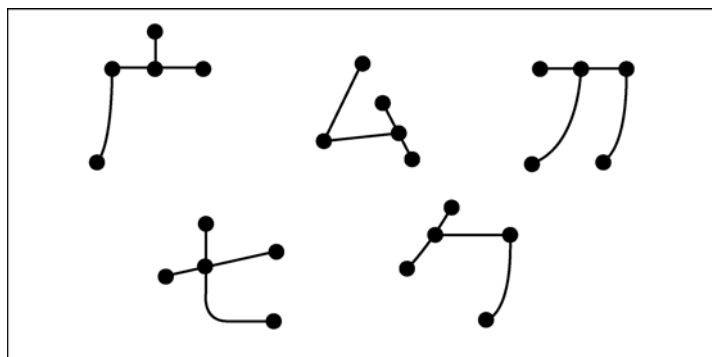
26. 다음 그림이 포함하고 있는 모든 직사각형의 넓이의 총합은? (단, 각 칸의 가로와 세로의 길이는 1이다.) [3점]



- ① 120 ② 140 ③ 160 ④ 180 ⑤ 200

27. 다음 그래프 중 행렬 $\begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$ 을 인접행렬로

가질 수 있는 것의 개수는? [3점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

28. 수열 $\{a_n\}$ 의 점화 관계는 다음과 같다.

$$a_1 = 3$$

$$a_{n+1} = 2a_n + 7 \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$$

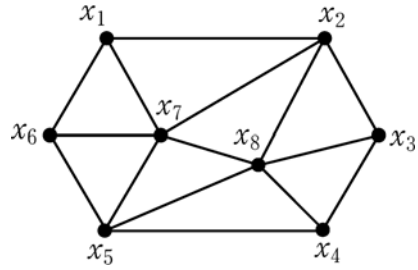
이때, $a_n > 2000$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최소값은? [4점]

- ① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

29. 다음 규칙에 따라 아래 그래프의 각 꼭지점에 자연수를 지정하자.

- (가) 꼭지점 x_1 에 자연수 1을 지정한다.
 (나) 각 꼭지점 $x_1, x_2, \dots, x_{i-1}$ 에 자연수를 모두 지정하였으면, 꼭지점 x_i 에는 x_i 와 인접한 꼭지점에 지정되어 있는 수를 제외한 자연수 중에서 가장 작은 수를 지정한다. (단, $i = 2, 3, \dots, 8$ 이다.)

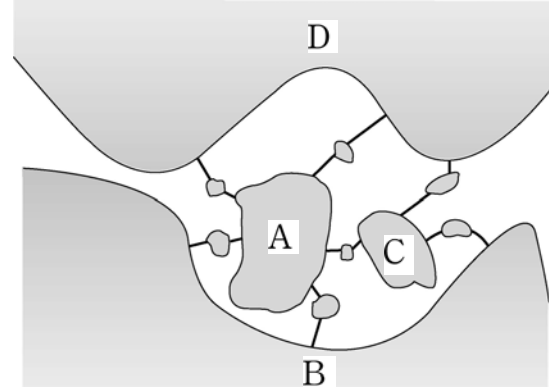
이때, 꼭지점 x_8 에 지정되는 자연수는? [4점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

단답 형

30. 어느 도시에 다음 그림과 같은 모양으로 14개의 다리가 놓여 있다. 모든 다리를 오직 한 번 지나서 출발점으로 다시 돌아오는 방법은 없다.



모든 다리를 오직 한 번 지나서 출발점으로 다시 돌아올 수 있도록 네 지역 A, B, C, D 중에서 필요한 두 지역을 잇는 다리를 추가로 몇 개 건설하려고 한다. 각 지역을 잇는 다리를 새로 건설하는 비용이 다음 표와 같을 때, 필요한 최소 비용은 n (억원)이다. n 의 값을 구하시오. [4점]

(단위 : 억원)

	A	B	C	D
A	0	8	10	12
B	8	0	8	9
C	10	8	0	14
D	12	9	14	0

* 확인 사항

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