

제 2 교시

수학 영역(A형)

짜수형

5지선다형

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

- ① 12 ② 10 ③ 8 ④ 6 ⑤ 4

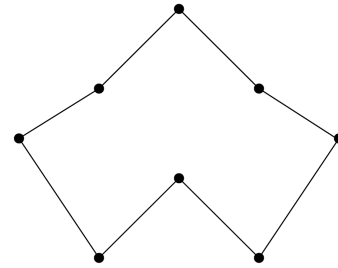
2. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 5 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ a & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $A - B = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 일 때, a 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^{n+2} + 3}{a^n + 1} = 9$ 일 때, 양수 a 의 값은? [2점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

4. 다음 그래프의 각 꼭짓점 사이의 연결 관계를 나타내는 행렬의 성분 중 1의 개수는? [3점]



- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

5. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n - n) = 5$ 일 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3+a_n}{2-a_n}$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

6. 함수 $f(x) = x^2 - x$ 에 대하여 $\int_{-1}^5 f(x) dx - \int_1^5 f(x) dx$ 의 값은? [3점]

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

7. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 2$ 이고 모든 자연수 n 에 대하여

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

을 만족시킬 때, $\log_2 a_5$ 의 값은? [3점]

- ① 16 ② 14 ③ 12 ④ 10 ⑤ 8

8. 함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x^3 - x}{x - 1} & (x \neq 1) \\ a & (x = 1) \end{cases}$$

가 $x=1$ 에서 연속일 때, a 의 값은? [3점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

9. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 8$, $a_4 = -1$ 일 때,

$$\sum_{n=1}^{\infty} (a_{n+2} - a_n) \text{의 값은? [3점]}$$

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

10. 어느 화학 회사에서 생산되는 리튬 이온 전지의 수명은 평균이 5.2년, 표준편차가 0.6년인 정규분포를 따른다고 한다.

이 회사에서 생산된 리튬 이온 전지를 1개 구매할 때 6.1년 이상 사용할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0228 ② 0.0668 ③ 0.1587
 ④ 0.3413 ⑤ 0.4332

11. 한 개의 주사위를 2번 던져 나온 눈의 수의 합이 8 이상일 때, 첫 번째 나온 눈의 수가 홀수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{2}{5}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{8}{15}$ ④ $\frac{3}{5}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

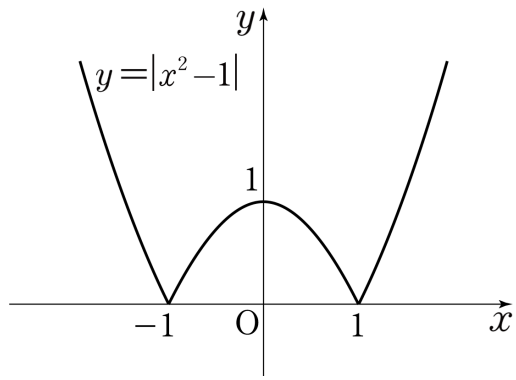
12. 정격전압이 220V이고 허용온도가 30°C인 어떤 회사의 콘덴서를 공급전압 $V_S(V)$, 사용온도가 $T_S(°C)$ 인 환경에서 사용할 때의 기대수명 L_S 에 대하여 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$L_S = 144 \times \left(\frac{220}{V_S} \right)^2 a^{30 - T_S} \quad (\text{단, } a \text{는 상수이다.})$$

공급전압이 330V, 사용온도가 35°C인 콘덴서의 기대수명이 32개월일 때, 공급전압이 440V, 사용온도가 40°C인 콘덴서의 기대수명은 x 개월이다. x 의 값은? [3점]

- ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

[13~14] 곡선 $y=|x^2-1|$ 과 직선 $x=t$ 가 만나는 점의 y 좌표를 $f(t)$ 라 하자. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. 곡선 $y=|x^2-1|$ 과 직선 $y=f(1)$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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

14. $\lim_{h \rightarrow +0} \frac{f(1+h)-f(1-h)}{h^2}$ 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

15. 두 사건 A, B 가 서로 독립이고,

$$P(A \cap B) = \frac{1}{3}, \quad \{P(A)\}^2 + \{P(B)\}^2 = \frac{25}{36}$$

일 때, $P(A \cup B)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

16. 자연수 n 에 대하여 좌표평면 위의 점 A_n 을 다음 규칙에 따라 정한다.

- (가) 두 점 A_1, P_n 의 좌표는 각각 $(0, 1), (n, 2^n)$ 이다.
 (나) 점 A_{n+1} 은 세 점 A_n, P_n, P_{n+1} 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 무게중심이다.

점 A_n 의 y 좌표를 a_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{3a_{n+1} - a_n}{2^n + 1}$ 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

17. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 은 $a_1 = 3, b_1 = 2$ 이고,

$$\begin{cases} a_{n+1} = 3a_n + 2b_n + 1 \\ b_{n+1} = 2a_n + 3b_n - 1 \end{cases}$$

을 만족시킨다. 다음은 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 의 일반항을 구하는 과정이다.

주어진 두 점화식을 더한 후 정리하면,

$$a_{n+1} + b_{n+1} = 5(a_n + b_n)$$

이고, $a_1 + b_1 = 5$ 이다. 따라서, $a_n + b_n = \boxed{\text{(가)}}$ 이다.

주어진 두 점화식을 빼 후 정리하면,

$$a_{n+1} - b_{n+1} = a_n - b_n + 2$$

이고, $a_1 - b_1 = 1$ 이다. 따라서, $a_n - b_n = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.

그러므로,

$$a_n = \frac{\boxed{\text{(가)}} + \boxed{\text{(나)}}}{2}, b_n = \frac{\boxed{\text{(가)}} - \boxed{\text{(나)}}}{2}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n), g(n)$ 이라 할 때, $f(8) \times g(13)$ 의 값은? [4점]

- ① 5^{10} ② 5^{11} ③ 5^{12} ④ 5^{13} ⑤ 5^{14}

18. 두 이차정사각행렬 A, B 가

$$A^2B = A^2 + E, \quad (A - E)^2 = 2AB$$

를 만족시킬 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, E 는 단위행렬이다.) [4점]

<보 기>

ㄱ. A 의 역행렬이 존재한다.

ㄴ. $AB = BA$

ㄷ. $B^{-1} = \frac{1}{2}A - E$

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 곡선 $y=x^3$ 위의 점 $(a, 1)$ 에서의 접선이

곡선 $y=x^4-5x-2$ 와 만나는 점의 개수는 b 이다.

$a+b$ 의 값은? [4점]

- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

20. $x \geq 1$ 인 실수 x 에 대하여 $\log x$ 의 지표와 가수를 각각

$f(x), g(x)$ 라 할 때, 다음 조건을 만족시키는 x 의 개수는? [4점]

$$(가) 2^{f(x)} \times g(x) \leq 1$$

(나) $\log_{\frac{1}{2}} g(x)$ 는 10 이하의 자연수이다.

- ① 55 ② 60 ③ 65 ④ 70 ⑤ 75

21. 함수 $f(x) = x^4 - 3x^3 + x^2 + 1$ 에 대하여 집합

$$A = \{a \mid |x-a| \leq k \text{이면 } f(x) \geq f(a) \text{이다.}\}$$

의 원소의 개수가 2가 되도록 하는 k 의 최댓값은? [4점]

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

단답형

22. 공차가 3인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 + a_5 = 8$ 일 때, a_6 의 값을 구하시오. [3점]

23. 함수 $f(x) = x^n - x$ 에 대하여 $f'(1) = 10$ 일 때, n 의 값을 구하시오. [3점]

24. x, y 에 대한 연립일차방정식

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ a \end{pmatrix}$$

의 해가 무수히 많을 때, a 의 값을 구하시오. [3점]

25. 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \int_0^x (t+1)^2 dt$$

일 때, $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 확률변수 X 가 이항분포 $B(n, p)$ 를 따르고,

$$E(4X) = V(4X), \quad P(X=0) = \frac{1}{2^8}$$

일 때, $E(4X+10)$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 다음 조건을 만족시키는 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가) $x + y + z + w = 6$
- (나) $x + y + |z| + |w| = 10$
- (다) x, y, z, w 는 정수이고 $x \geq 0, y \geq 0$ 이다.

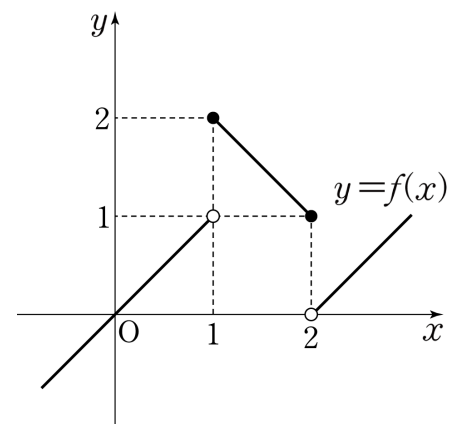
28. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x & (x < 1) \\ -x + 3 & (1 \leq x \leq 2) \\ x - 2 & (x > 2) \end{cases}$$

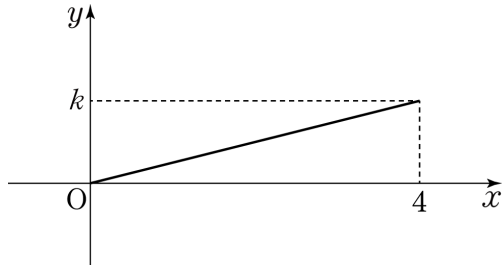
와 이차함수 $g(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)}{f(x)} = 0, \quad \lim_{x \rightarrow 2+0} \frac{g(x)}{f(x)} = 1$$

일 때, $g(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]



29. 어떤 모집단의 분포가 구간 $[0, 4]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 에 대하여 X 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



이 모집단에서 크기가 50인 표본을 임의추출할 때, 표본평균이 a 이하일 확률이 0.8413이다. $10a$ 의 값을 구하시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$ 으로 계산한다.) [4점]

30. 자연수 n 과 어떤 실수 x 에 대하여

$$\begin{cases} 2^{n-a} - x = 0 \\ \log_2 x \leq a \leq 2^x \end{cases}$$

를 만족시키는 자연수 a 의 개수를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(2) \times f(12) \times f(19)$ 의 값을 구하시오. [4점]

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