

제 2 교시

수학 영역(A형)

짜수형

5지선다형

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

- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 30

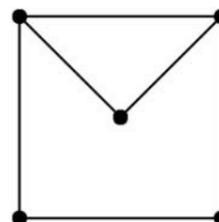
2. 두 행렬  $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬  $A+B$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

3.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 6}{n^2 + 3n}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

4. 다음 그래프의 각 꼭짓점 사이의 연결 관계를 나타내는 행렬의 성분 중 0의 개수는? [3점]



- ① 17      ② 15      ③ 13      ④ 11      ⑤ 9

5. 공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 = 3$ ,  $a_5 = 48$ 일 때,  $a_3$ 의 값은? [3점]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

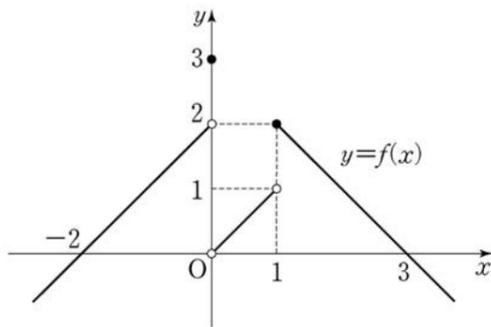
7. 다항식  $(x+a)^6$ 의 전개식에서  $x^4$ 의 계수가 60일 때, 양수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6.  $\int_0^1 (2x+a) dx = 4$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

8. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

9. 수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합  $S_n$ 이

$S_n = \frac{n}{n+1}$  일 때,  $a_4$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{1}{14}$       ②  $\frac{1}{16}$       ③  $\frac{1}{18}$       ④  $\frac{1}{20}$       ⑤  $\frac{1}{22}$

10. 디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를  $P$ , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를  $E$ 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진  $A, B$ 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각  $P_A, P_B$ 라 하고, 평균제곱오차를 각각  $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자.  $E_B = 100E_A$ 일 때,  $P_A - P_B$ 의 값은?

[3점]

- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 25      ⑤ 30

11. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_1 = 3$ ,  $a_2 = 1$ 일 때,

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

- ①  $\frac{89}{8}$     ②  $\frac{87}{8}$     ③  $\frac{85}{8}$     ④  $\frac{83}{8}$     ⑤  $\frac{81}{8}$

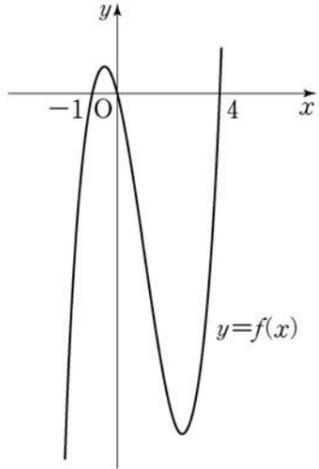
12. 어느 연구소에서 토마토 모종을 심은 지 3주가 지났을 때 토마토 줄기의 길이를 조사한 결과 토마토 줄기의 길이는 평균이 30cm, 표준편차가 2cm인 정규분포를 따른다고 한다.

이 연구소에서 토마토 모종을 심은 지 3주가 지났을 때 토마토 줄기 중 임의로 선택한 줄기의 길이가 27cm 이상이고 32cm 이하일 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
2.5	0.4938

- ① 0.6826    ② 0.7745    ③ 0.8185  
 ④ 0.9104    ⑤ 0.9270

[13~14] 함수  $f(x) = x(x+1)(x-4)$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. 행렬  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 에 대하여  $A \begin{pmatrix} 0 \\ f(a) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ 을 만족시키는 모든 상수  $a$ 의 값의 합은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

14. 직선  $y = 5x + k$ 와 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 양수  $k$ 의 값은? [4점]

- ① 5      ②  $\frac{11}{2}$       ③ 6      ④  $\frac{13}{2}$       ⑤ 7

15. 지수부등식  $\left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x} \leq 5^{x+4}$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

16. 두 사건  $A, B$ 에 대하여

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$

일 때,  $P(B^C | A)$ 의 값은? (단,  $B^C$ 은  $B$ 의 여사건이다.) [4점]

- ①  $\frac{5}{8}$       ②  $\frac{7}{12}$       ③  $\frac{13}{24}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{11}{24}$

17. 등차수열  $\{a_n\}$ 이  $\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = 3n^2 + n$ 을 만족시킬 때,  $a_8$ 의 값은? [4점]

- ① 16      ② 19      ③ 22      ④ 25      ⑤ 28

18. 연립방정식

$$\begin{cases} x+y+z+3w=14 \\ x+y+z+w=10 \end{cases}$$

을 만족시키는 음이 아닌 정수  $x, y, z, w$ 의 모든 순서쌍  $(x, y, z, w)$ 의 개수는? [4점]

- ① 40      ② 45      ③ 50      ④ 55      ⑤ 60

19. 두 이차정사각행렬  $A, B$ 가

$$A^2 - AB = 3E, \quad A^2B - B^2A = A + B$$

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.  $(A+2B)^2 = 24E$

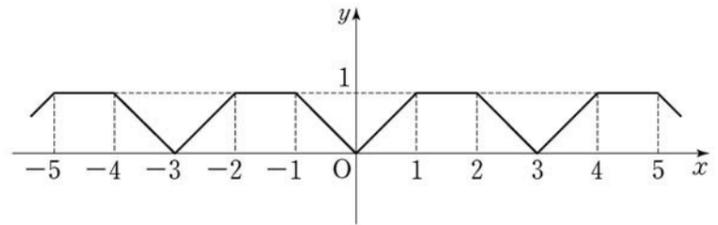
- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 함수  $f(x)$ 는 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+3) = f(x)$ 를 만족시키고,

$$f(x) = \begin{cases} x & (0 \leq x < 1) \\ 1 & (1 \leq x < 2) \\ -x+3 & (2 \leq x < 3) \end{cases}$$

이다.  $\int_{-a}^a f(x)dx = 13$ 일 때, 상수  $a$ 의 값은? [4점]

- ① 10            ② 12            ③ 14            ④ 16            ⑤ 18



21. 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여  $f(2)$ 의 최솟값은? [4점]

- (가)  $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1이다.  
 (나)  $f(0) = f'(0)$   
 (다)  $x \geq -1$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \geq f'(x)$ 이다.

- ① 28      ② 33      ③ 38      ④ 43      ⑤ 48

단답형

22.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x+7)}{x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x+10 & (x < 1) \\ x+a & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 두 수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 4, \quad \sum_{n=1}^{\infty} b_n = 10$$

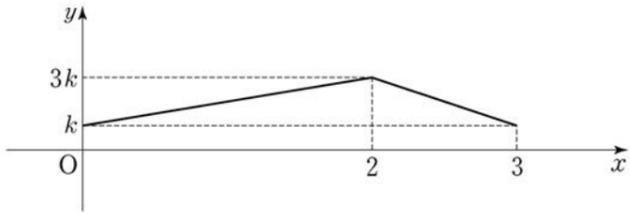
일 때,  $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + 5b_n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ 을 따르고  $V(3X) = 40$ 일 때,  
 $n$ 의 값을 구하시오. [3점]

26. 다항함수  $f(x)$ 의 도함수  $f'(x)$ 가  $f'(x) = 6x^2 + 4$ 이다.

함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 점  $(0, 6)$ 을 지날 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 구간  $[0, 3]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수  $X$ 에 대하여  $X$ 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



$P(0 \leq X \leq 2) = \frac{q}{p}$ 라 할 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단,  $k$ 는 상수이고,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

28. 자연수  $k$ 에 대하여

$$a_k = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{6}{k}\right)^{n+1}}{\left(\frac{6}{k}\right)^n + 1}$$

이러 할 때,  $\sum_{k=1}^{10} ka_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 두 다항함수  $f(x)$ 와  $g(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$g(x) = (x^3 + 2)f(x)$$

를 만족시킨다.  $g(x)$ 가  $x=1$ 에서 극솟값 24를 가질 때,  $f(1) - f'(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 좌표평면에서 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 삼각형 OAB의 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]

(가) 점 A의 좌표는  $(-2, 3^n)$ 이다.

(나) 점 B의 좌표를  $(a, b)$ 라 할 때,  $a$ 와  $b$ 는 자연수이고  $b \leq \log_2 a$ 를 만족시킨다.

(다) 삼각형 OAB의 넓이는 50 이하이다.

\* 확인 사항

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