

제 2 교시

수학 영역(나 형)

5지선다형

1. 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = x^2 + 1$ 일 때  $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

2. 두 집합  $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 에 대하여  $n(A \cap B)$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3. 실수  $a, b$ 에 대하여  $2^a = 8$ ,  $2^b = 4$  이다.  $a + b$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

4. 함수  $y = \int_1^x (t^3 + 1)dt$ 의 최솟값은? [3점]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

## 수학 영역(나형)

5. 세 실수  $a, b, c$ 가 이 순서대로 공차가 2인 등차수열을 이루고,  $a, b, 4c$ 가 이 순서대로 등비수열을 이룰 때,  $b^2$ 의 값은? [3점]

- ① 4      ②  $\frac{13}{3}$       ③  $\frac{14}{3}$       ④ 5      ⑤  $\frac{16}{3}$

7. 수열  $\{a_n\}$ 이  $\sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n - \frac{2n}{n+1}\right) = 1$  를 만족할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} \{(a_n)^2 - a_n + 1\}$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

6. 두 사건  $A, B$ 는 서로 배반이고

$$P(A \cup B) - P(A \cap B) = \frac{1}{2}, P(A) = P(B)$$

일 때,  $P(A \cap B^c)$ 의 값은? (단,  $B^c$ 는  $B$ 의 여사건이다.) [3점]

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

## 수학 영역(나형)

8. 수직선상에서 원점을 출발한 점  $P$ 의 시간  $t$ 초 후의 속도를  $f(t)$ 라 하면

$$f(t) = t^2 - 2t + 3$$

이다. 3초 후 점  $P$ 의 위치는? [3점]

- ① 3      ② 6      ③ 9      ④ 12      ⑤ 15

10. 함수  $f(x) = \sqrt{-2x+4}$ 의 역함수  $f^{-1}(x)$ 를  $g(x)$ 라 하자.

양의 실수  $t$ 에 대하여  $\int_0^t g(x)dx$ 의 최댓값은? [3점]

- ①  $\frac{8}{3}$       ② 3      ③  $\frac{10}{3}$       ④  $\frac{11}{3}$       ⑤ 4

9. 확률변수  $X$ 는 평균이  $m_1$ 이고 표준편차가 4인 정규분포를 따르고, 확률변수  $Y$ 는 평균이  $m_2$ 이고 표준편차가 6인 정규분포를 따른다.

$$P(m_1 \leq X \leq m_1 + a) = P(m_2 - b \leq Y \leq m_2)$$

을 만족하는 자연수  $a, b$ 에 대하여  $a+b$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

## 수학 영역(나형)

11. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 가  $f(2)=2$ ,  
 $f'(2)=4$ ,  $\lim_{k \rightarrow 1} \frac{f(2k)-a}{k-1} = b$ 를 만족한다. 상수  $a, b$ 에 대하여  
 $a+b$ 의 값은? [3점]
- ① 6      ② 8      ③ 10      ④ 12      ⑤ 14

12. 첫째항과 공비가 0이 아닌 실수인 등비수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $8a_2 + a_5 = 0$

(나)  $|a_{n+1}| = 3 + \sum_{n=1}^k |a_n| \quad (n = 1, 2, 3, \dots)$

$|a_5|$ 의 값은? [3점]

- ① 24      ② 32      ③ 40      ④ 48      ⑤ 56

## 수학 영역(나형)

13. 두 다항함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다

$$(가) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)g(x)}{x} = 15$$

$$(나) g(0) = 3$$

$f'(0)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

14. 어느 지역에서 고등학교 학생 중 선행학습을 희망하는 학생의 비율  $p$ 를 알아보기 위하여, 이 지역 고등학교 학생 중에서 225명을 임의추출하여 선행학습을 희망한 학생들의 표본비율  $p$ 를 구하였다. 표본비율  $\hat{p}$ 을 이용하여 구한 비율  $p$ 에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이  $0.7312 \leq p \leq 0.8688$ 일 때, 임의 추출된 225명의 학생 중 선행학습을 희망한 학생의 수는? [4점]

- ① 160      ② 170      ③ 180      ④ 190      ⑤ 200

## 수학 영역(나형)

15. 주머니 A에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있고, 주머니 B에는 6, 7, 8, 9, 10의 숫자가 하나씩 적혀 있는 5장의 카드가 들어 있다. 두 주머니 A, B에서 각각 카드를 임의로 한 장씩 꺼냈다. 꺼낸 2장의 카드에 적혀 있는 두 수의 합이 홀수일 때, 주머니 A에서 꺼낸 카드에 적혀 있는 수가 짝수일 확률은? [4점]

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

16. 최고차항의 계수가 1인 이차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_x^{x+2} f(t) dt$$

가  $x=2$ 에서 최솟값  $\frac{14}{3}$ 를 가질 때  $3g(0)$ 의 값은? [4점]

- ① 38    ② 39    ③ 40    ④ 41    ⑤ 42

# 수학 영역(나형)

17. 정규분포를 따르는 연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수를  $f(x)$ 라 할 때 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $E(X) = 2$

(나)  $\int_1^2 f(x)dx = \frac{1}{3}$

(다)  $\int_3^4 f(x)dx = \frac{1}{4}$

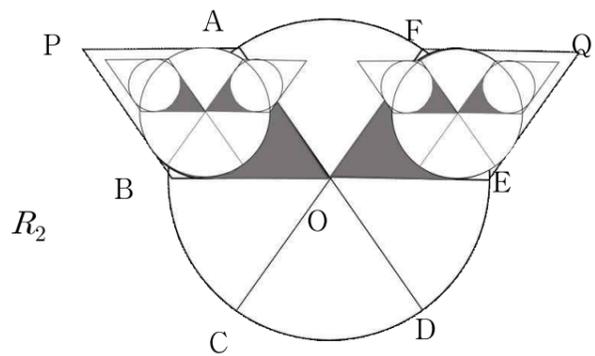
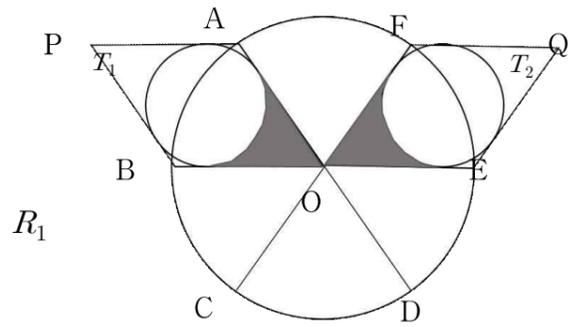
$P(0 \leq X \leq 3)$ 의 값은? [4점]

- ①  $\frac{3}{4}$       ②  $\frac{19}{24}$       ③  $\frac{5}{6}$       ④  $\frac{7}{8}$       ⑤  $\frac{11}{12}$

18. 그림과 같이 지름의 길이가 4인 원의 중심을  $O$ 라 하고 원의 둘레를 6등분 하는 점들을 차례로  $A, B, C, D, E, F$ 라 하자.

선분  $AO$ 와 선분  $BO$ 를 이웃하는 두 변으로 하는 마름모  $APBO$ 를 그리고, 선분  $FO$ 와 선분  $EO$ 를 이웃하는 두 변으로 하는 마름모  $FOEQ$ 를 그린다. 마름모  $APBO$ 에 내접하는 원을  $T_1$ , 마름모  $FOEQ$ 에 내접하는 원을  $T_2$ 라 하자. 원  $T_1$ 과 두 선분  $AO, BO$ 로 둘러싸인  $\triangle$  모양의 도형과 원  $T_2$ 와 두 선분  $FO, EO$ 로 둘러싸인  $\triangle$  모양의 도형에 색칠하여 얻은 그림을  $R_1$ 이라 하자. 두 원  $T_1, T_2$ 에 대하여 그림  $R_1$ 을 얻는 것과 같은 방법으로  $\triangle$  모양의 도형과  $\triangle$  모양의 도형을 각각 2개씩 그린 후 그 도형에 색칠하여 얻은 그림을  $R_2$ 라 하자.

이와 같은 과정을 계속 하여  $n$ 번째 얻은 그림  $R_n$ 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를  $S_n$ 이라 할 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [4점]



- ①  $\frac{8\sqrt{3}-4\pi}{3}$       ②  $\frac{6\sqrt{2}-2\pi}{5}$       ③  $\frac{12\sqrt{3}-4\pi}{5}$   
 ④  $\frac{15\sqrt{3}-4\pi}{5}$       ⑤  $\frac{12\sqrt{2}-2\pi}{3}$

## 수학 영역(나형)

19. 실수  $a, b$ 와  $m(0 < m < 2)$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 를

$$f(x) = \begin{cases} ax & (x < m) \\ b(x-2) & (x \geq m) \end{cases}$$

라 하자.  $f(x)$ 는  $x=m$ 에서 연속이고 함수  $g(x)$ 가

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

일 때,  $f(x)$ 와  $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

모든 실수  $x$ 에 대하여  $x\{f(x)-g(x)\} \geq 0$ 이다.

실수  $m$ 의 최댓값은? [4점]

- ①  $\frac{6}{5}$       ②  $\frac{7}{5}$       ③  $\frac{8}{5}$       ④  $\frac{9}{5}$       ⑤ 2

20. 사차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\int_0^2 f(x)dx = -3$

(나) 임의의 실수  $a, b$ 에 대하여  $\int_a^b (f(x)-|f(x)|)dx$ 의 최솟값이  $-6$ 이다.

(다)  $f(k)=0$ 인 실수  $k$ 가 열린구간  $(0,2)$ 에 존재한다.

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보기>

ㄱ.  $f(x)$ 의 사차항의 계수는 양수이다.

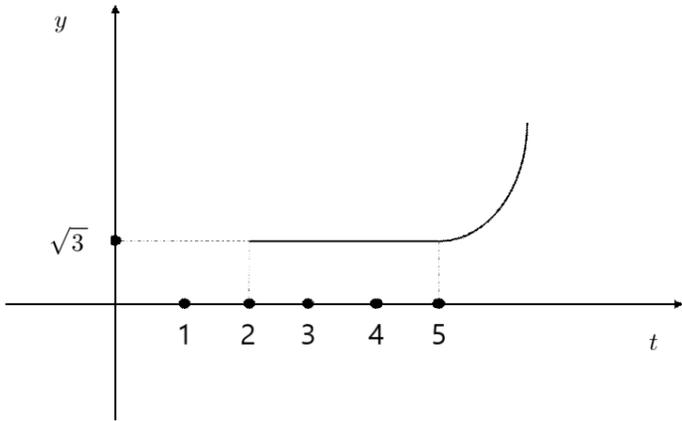
ㄴ.  $f(0) = f(2) = 0$

ㄷ. 정의역이  $\{x|x > 0\}$ 인 함수  $g(x) = \int_0^x f(t)dt$ 는  $x=k$ 에서 극솟값을 갖는다.

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

## 수학 영역(나형)

21. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $f(x)$ 는  $f(0) = 1$ 이고 극댓값  $\sqrt{3}$ 을 갖는다. 구간  $[0, t]$ 에 속한 세 실수  $x_1, x_2, x_3$ 에 대하여 세 점  $A(x_1, 0), B(x_2, 0), C(x_3, f(x_3))$ 을 이은 도형이 정삼각형이 되도록 하는  $x_1, x_2, x_3$ 가 존재하는 양의 실수  $t$ 에 대해 함수  $p(t), q(t)$ 는 각각 정삼각형 ABC의 넓이의 최댓값과 최솟값으로 정의된다. 함수  $y = p(t)$ 의 정의역은  $\{t \mid t \geq 2\}$ 이고 그래프로 나타내면 다음과 같다.



$q(t)$ 의 최솟값은? [4점]

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

곧 고난도 신규문항들을 소개하겠습니다. 풀어주셔서 감사합니다!