

기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역

2023 9월 공통 1번

1.  $\left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^{\sqrt{3}+1}$  의 값은? [2점]

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

2021 6월 나형 2번

2. 함수  $f(x) = x^3 + 7x + 1$  에 대하여  $f'(0)$  의 값은? [2점]

- ① 1    ② 3    ③ 5    ④ 7    ⑤ 9

2019 6월 나형 6번

3. 함수  $f(x) = x^3 - ax + 6$  이  $x = 1$  에서 극소일 때, 상수  $a$  의 값은? [3점]

- ① 1    ② 3    ③ 5    ④ 7    ⑤ 9

2021 수능 나형 7번

4. 부등식  $\left(\frac{1}{9}\right)^x < 3^{21-4x}$  을 만족시키는 자연수  $x$  의 개수는? [3점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

# 수학 영역

2021 9월 가형 10번

5. 수열  $\{a_n\}$ 은  $a_1 = 12$ 이고, 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} + a_n = (-1)^{n+1} \times n$$

을 만족시킨다.  $a_k > a_1$ 인 자연수  $k$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

2022 수능 공통 8번

7. 곡선  $y = x^2 - 5x$ 와 직선  $y = x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선  $x = k$ 가 이등분할 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

- ① 3      ②  $\frac{13}{4}$       ③  $\frac{7}{2}$       ④  $\frac{15}{4}$       ⑤ 4

2024 9월 공통 3번

6.  $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인  $\theta$ 에 대하여  $\cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{3}$ 일 때,  $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

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

# 수학 영역

2019 9월 나형 11번

8. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_n a_{n+1} = 2n$$

이고  $a_3 = 1$  일 때,  $a_2 + a_5$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{13}{3}$     ②  $\frac{16}{3}$     ③  $\frac{19}{3}$     ④  $\frac{22}{3}$     ⑤  $\frac{25}{3}$

2021 6월 나형 19번

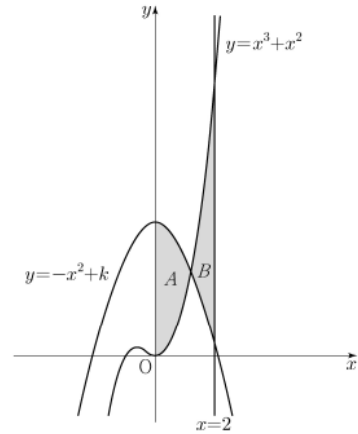
9. 방정식  $2x^3 + 6x^2 + a = 0$ 이  $-2 \leq x \leq 2$ 에서 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 정수  $a$ 의 개수는? [4점]

- ① 4    ② 6    ③ 8    ④ 10    ⑤ 12

2023 수능 공통 10번

10. 두 곡선  $y = x^3 + x^2$ ,  $y = -x^2 + k$ 와  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $A$ , 두 곡선  $y = x^3 + x^2$ ,  $y = -x^2 + k$ 와 직선  $x = 2$ 로 둘러싸인 부분의 넓이를  $B$ 라 하자.  $A = B$ 일 때, 상수  $k$ 의 값은? (단,  $4 < k < 5$ ) [4점]

- ①  $\frac{25}{6}$     ②  $\frac{13}{3}$     ③  $\frac{9}{2}$     ④  $\frac{14}{3}$     ⑤  $\frac{29}{6}$



# 수학 영역

2021 6월 가형 15번

11. 수열  $\{a_n\}$ 의 일반항은

$$a_n = (2^{2n} - 1) \times 2^{n(n-1)} + (n-1) \times 2^{-n}$$

이다. 다음은 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_k = 2^{n(n+1)} - (n+1) \times 2^{-n} \dots\dots (*)$$

임을 수학적 귀납법을 이용하여 증명한 것이다.

(i)  $n=1$ 일 때, (좌변)=3, (우변)=3이므로  
(\*)이 성립한다.

(ii)  $n=m$ 일 때, (\*)이 성립한다고 가정하면

$$\sum_{k=1}^m a_k = 2^{m(m+1)} - (m+1) \times 2^{-m}$$

이다.  $n=m+1$ 일 때,

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{m+1} a_k &= 2^{m(m+1)} - (m+1) \times 2^{-m} \\ &\quad + (2^{2(m+1)} - 1) \times \boxed{(가)} + m \times 2^{-m-1} \\ &= \boxed{(가)} \times \boxed{(나)} - \frac{m+2}{2} \times 2^{-m} \\ &= 2^{(m+1)(m+2)} - (m+2) \times 2^{-(m+1)} \end{aligned}$$

이다. 따라서  $n=m+1$ 일 때도 (\*)이 성립한다.

(i), (ii)에 의하여 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_k = 2^{n(n+1)} - (n+1) \times 2^{-n}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각  $f(m)$ ,  $g(m)$ 이라 할 때,

$\frac{g(7)}{f(3)}$ 의 값은? [4점]

- ① 2      ② 4      ③ 8      ④ 16      ⑤ 32

2021 6월 나형 15번

12. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각  $t(t \geq 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = -4t + 5$$

이다. 시각  $t=3$ 에서 점 P의 위치가 11일 때, 시각  $t=0$ 에서 점 P의 위치는? [4점]

- ① 11      ② 12      ③ 13      ④ 14      ⑤ 15

# 수학 영역

2020 6월 나형 21번

13.

실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) f(x) = \begin{cases} 2 & (0 \leq x < 2) \\ -2x+6 & (2 \leq x < 3) \\ 0 & (3 \leq x \leq 4) \end{cases}$$

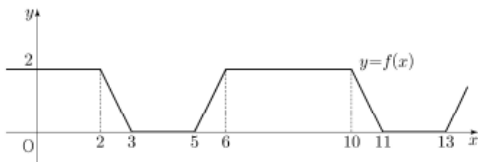
(나) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = f(x)$ 이고  $f(x) = f(x-8)$ 이다.

실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \begin{cases} \frac{|x|}{x} + n & (x \neq 0) \\ n & (x = 0) \end{cases}$$

에 대하여 함수  $(f \circ g)(x)$ 가 상수함수가 되도록 하는 60 이하의 자연수  $n$ 의 개수는? [4점]

- ① 30    ② 32    ③ 34    ④ 36    ⑤ 38



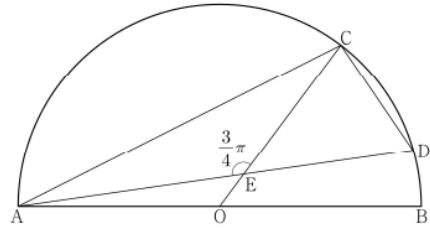
2023 9월 공통 13번

14.

그림과 같이 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 두 점 C, D가 있다. 선분 AB의 중점 O에 대하여 두 선분 AD, CO가 점 E에서 만나고,

$$\overline{CE} = 4, \overline{ED} = 3\sqrt{2}, \angle CEA = \frac{3}{4}\pi$$

이다.  $\overline{AC} \times \overline{CD}$ 의 값은? [4점]



- ①  $6\sqrt{10}$     ②  $10\sqrt{5}$     ③  $16\sqrt{2}$   
 ④  $12\sqrt{5}$     ⑤  $20\sqrt{2}$

# 수학 영역

2019 수능 나형 24번

15. 첫째항이 7인 등비수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$ 항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.

$$\frac{S_9 - S_5}{S_6 - S_2} = 3$$

일 때,  $a_7$ 의 값을 구하시오. [3점]

2019 9월 가형 23번

16. 방정식

$$2\log_4(5x+1) = 1$$

의 실근을  $\alpha$ 라 할 때,  $\log_5 \frac{1}{\alpha}$ 의 값을 구하시오. [3점]

2020 9월 나형 24번

17. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} + a_n = 3n - 1$$

을 만족시킨다.  $a_3 = 4$ 일 때,  $a_1 + a_5$ 의 값을 구하시오. [3점]

# 수학 영역

2022 6월 공통 18번

18.

모든 항이 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 36, \quad a_7 = \frac{1}{3}a_5$$

일 때,  $a_6$ 의 값을 구하시오. [3점]

2021 수능 나형 26번

19.

함수

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

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $a$ 와  $b$ 는 상수이다.) [4점]

2019 6월 나형 29번

20.

함수

$$f(x) = \begin{cases} ax+b & (x < 1) \\ cx^2 + \frac{5}{2}x & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이고 역함수를 갖는다. 함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 역함수  $y=f^{-1}(x)$ 의 그래프의 교점의 개수가 3이고, 그 교점의  $x$ 좌표가 각각  $-1, 1, 2$ 일 때,  $2a+4b-10c$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b, c$ 는 상수이다.) [4점]

# 수학 영역

2024 9월 공통 21번

21. 모든 항이 자연수인 등차수열  $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제  $n$  항까지의 합을  $S_n$ 이라 하자.  $a_7$ 이 13의 배수이고

$$\sum_{k=1}^7 S_k = 644 \text{ 일 때, } a_2 \text{의 값을 구하시오. [4점]}$$

2020 수능 나형 28번

22. 다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$\int_1^x f(t) dt = \frac{x-1}{2} (f(x) + f(1)) \text{ 이다.}$$

(나)  $\int_0^2 f(x) dx = 5 \int_{-1}^1 x f(x) dx$

$f(0)=1$ 일 때,  $f(4)$ 의 값을 구하시오. [4점]



기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역(확률과통계)

2024 수능 확률과 통계 23번

23. 5개의 문자  $x, x, y, y, z$ 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 10      ② 20      ③ 30      ④ 40      ⑤ 50

2021 수능 가형 4번

24. 두 사건  $A, B$ 에 대하여

$$P(B|A) = \frac{1}{4}, \quad P(A|B) = \frac{1}{3}, \quad P(A) + P(B) = \frac{7}{10}$$

일 때,  $P(A \cap B)$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{1}{7}$       ②  $\frac{1}{8}$       ③  $\frac{1}{9}$       ④  $\frac{1}{10}$       ⑤  $\frac{1}{11}$

# 수학 영역(확률과통계)

2019 9월 가형 8번

25. 다항식  $(x+2)^{19}$ 의 전개식에서  $x^k$ 의 계수가  $x^{k+1}$ 의 계수보다 크게 되는 자연수  $k$ 의 최솟값은? [3점]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

2024 9월 확률과 통계 27번

26. 두 집합  $X = \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $Y = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ 에 대하여  $X$ 에서  $Y$ 로의 모든 일대일함수  $f$  중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [3점]

(가)  $f(2) = 2$

(나)  $f(1) \times f(2) \times f(3) \times f(4)$ 는 4의 배수이다.

- ①  $\frac{1}{14}$       ②  $\frac{3}{35}$       ③  $\frac{1}{10}$       ④  $\frac{4}{35}$       ⑤  $\frac{9}{70}$

# 수학 영역(확률과통계)

2022 수능 확률과 통계 24번

27. 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ 을 따르고  $V(2X) = 40$ 일 때,  $n$ 의 값은? [3점]

- ① 30      ② 35      ③ 40      ④ 45      ⑤ 50

2019 6월 가형 18번

28. 좌표평면 위에 두 점  $A(0, 4)$ ,  $B(0, -4)$ 가 있다. 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로  $m$ ,  $n$ 이라 하자. 점  $C\left(m\cos\frac{n\pi}{3}, m\sin\frac{n\pi}{3}\right)$ 에 대하여 삼각형  $ABC$ 의 넓이가 12보다 작은 확률은? [4점]

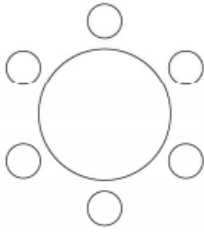
- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{5}{9}$       ③  $\frac{11}{18}$       ④  $\frac{2}{3}$       ⑤  $\frac{13}{18}$

# 수학 영역(확률과통계)

2021 수능 가형 26번

29. 세 학생 A, B, C를 포함한 6명의 학생이 있다.  
이 6명의 학생이 일정한 간격을 두고 원 모양의 탁자에  
다음 조건을 만족시키도록 모두 둘러앉는 경우의 수를 구하시오.  
(단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [4점]

- (가) A와 B는 이웃한다.  
(나) B와 C는 이웃하지 않는다.



2021 6월 나형 27번

30. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든  
순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수를 구하시오. [4점]

- (가)  $a+b+c+d=6$   
(나)  $a, b, c, d$  중에서 적어도 하나는 0이다.

정답

1 : ④

11 : ④

21 : 19

2 : ④

12 : ④

22 : 7

3 : ②

13 : ①

23 : ③

4 : ⑤

14 : ⑤

24 : ④

5 : ④

15 : 63

25 : ③

6 : ②

16 : 1

26 : ④

7 : ①

17 : 8

27 : ④

8 : ②

18 : 4

28 : ④

9 : ③

19 : 6

29 : 36

10 : ④

20 : 20

30 : 74