

# 기출조각 기출 문제 모의고사

## 수학 영역

2022 9월 공통 2번

1.

함수  $f(x) = 2x^3 + 4x + 5$ 에 대하여  $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

2022 6월 공통 1번

2.

$2^{\sqrt{3}} \times 2^{2-\sqrt{3}}$ 의 값은? [2점]

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

2022 6월 공통 3번

3.

$\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$ 인  $\theta$ 에 대하여  $\tan \theta = \frac{12}{5}$ 일 때,  $\sin \theta + \cos \theta$ 의 값은? [3점]

- ①  $-\frac{17}{13}$       ②  $-\frac{7}{13}$       ③ 0      ④  $\frac{7}{13}$       ⑤  $\frac{17}{13}$

2021 수능 가형 13번

4.

$\frac{1}{4} < a < 1$ 인 실수  $a$ 에 대하여 직선  $y=1$ 이 두 곡선  $y=\log_a x$ ,  $y=\log_{a^2} x$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선  $y=-1$ 이 두 곡선  $y=\log_a x$ ,  $y=\log_{a^2} x$ 와 만나는 점을 각각 C, D라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 선분 AB를 1:4로 외분하는 점의 좌표는  $(0, 1)$ 이다.

ㄴ. 사각형 ABCD가 직사각형이면  $a = \frac{1}{2}$ 이다.

ㄷ.  $\overline{AB} < \overline{CD}$ 이면  $\frac{1}{2} < a < 1$ 이다.

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

# 수학 영역

2020 6월 나형 13번

5. 자연수  $n$ 에 대하여  $x$ 에 대한 이차방정식

$$x^2 - nx + 4(n-4) = 0$$

이 서로 다른 두 실근  $\alpha, \beta (\alpha < \beta)$ 를 갖고, 세 수  $1, \alpha, \beta$ 가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때,  $n$ 의 값은? [3점]

- ① 5      ② 8      ③ 11      ④ 14      ⑤ 17

2023 수능 공통 4번

6. 다항함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

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

라 하자.  $f(2) = 1, f'(2) = 3$ 일 때,  $g'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

2019 수능 가형 11번

7.  $0 \leq \theta < 2\pi$ 일 때,  $x$ 에 대한 이차방정식

$$6x^2 + (4\cos\theta)x + \sin\theta = 0$$

이 실근을 갖지 않도록 하는 모든  $\theta$ 의 값의 범위는  $\alpha < \theta < \beta$ 이다.  $3\alpha + \beta$ 의 값은? [3점]

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

# 수학 영역

2024 6월 공통 8번

8. 두 곡선  $y=2x^2-1$ ,  $y=x^3-x^2+k$ 가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수  $k$ 의 값은? [3점]

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2019 6월 가형 14번

9. 직선  $x=k$ 가 두 곡선  $y=\log_2 x$ ,  $y=-\log_2(8-x)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하자.  $\overline{AB}=2$ 가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 곱은? (단,  $0 < k < 8$ ) [4점]

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

2022 6월 공통 10번

10.  $n \geq 2$ 인 자연수  $n$ 에 대하여 두 곡선

$$y = \log_n x, \quad y = -\log_n(x+3)+1$$

이 만나는 점의  $x$ 좌표가 1보다 크고 2보다 작도록 하는 모든  $n$ 의 값의 합은? [4점]

① 30      ② 35      ③ 40      ④ 45      ⑤ 50

# 수학 영역

2020 수능 나형 17번

11. 자연수  $n$ 의 양의 약수의 개수를  $f(n)$ 이라 하고, 36의 모든 양의 약수를  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_9$ 라 하자.

$$\sum_{k=1}^9 \{(-1)^{f(a_k)} \times \log a_k\} \text{의 값은? [4점]}$$

- ①  $\log 2 + \log 3$                       ②  $2\log 2 + \log 3$   
 ③  $\log 2 + 2\log 3$                     ④  $2\log 2 + 2\log 3$   
 ⑤  $3\log 2 + 2\log 3$

2022 9월 공동 10번

12. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 곡선  $y = a \sin b \pi x$  ( $0 \leq x \leq \frac{3}{b}$ )이

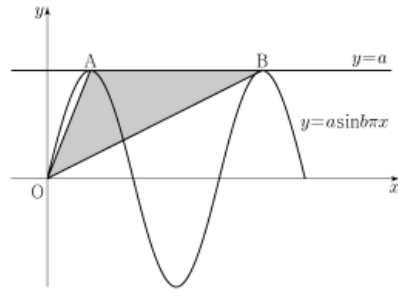
직선  $y = a$ 와 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 하자.

삼각형 OAB의 넓이가 5이고 직선 OA의 기울기와

직선 OB의 기울기의 곱이  $\frac{5}{4}$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

(단, O는 원점이다.) [4점]

- ① 1            ② 2            ③ 3            ④ 4            ⑤ 5



# 수학 영역

2023 9월 공통 11번

13. 함수  $f(x) = -(x-2)^2 + k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수  $n$ 의 개수가 2일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]

$\sqrt{3}^{f(n)}$ 의 네제곱근 중 실수인 것을 모두 곱한 값이  $-9$ 이다.

- ① 8      ② 9      ③ 10      ④ 11      ⑤ 12

2019 수능 나형 17번

14. 실수 전체의 집합에서 증가하는 연속함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = f(x-3) + 4$ 이다.

(나)  $\int_0^6 f(x) dx = 0$

함수  $y = f(x)$ 의 그래프와  $x$ 축 및 두 직선  $x=6$ ,  $x=9$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [4점]

- ① 9      ② 12      ③ 15      ④ 18      ⑤ 21

# 수학 영역

2022 9월 공통 15번

15. 수열  $\{a_n\}$  은  $|a_1| \leq 1$  이고, 모든 자연수  $n$  에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} -2a_n - 2 & \left(-1 \leq a_n < -\frac{1}{2}\right) \\ 2a_n & \left(-\frac{1}{2} \leq a_n \leq \frac{1}{2}\right) \\ -2a_n + 2 & \left(\frac{1}{2} < a_n \leq 1\right) \end{cases}$$

을 만족시킨다.  $a_5 + a_6 = 0$  이고  $\sum_{k=1}^5 a_k > 0$  이 되도록 하는 모든  $a_1$  의 값의 합은? [4점]

- ①  $\frac{9}{2}$     ② 5    ③  $\frac{11}{2}$     ④ 6    ⑤  $\frac{13}{2}$

2023 수능 공통 17번

16. 함수  $f(x)$  에 대하여  $f'(x) = 4x^3 - 2x$  이고  $f(0) = 3$  일 때,  $f(2)$  의 값을 구하시오. [3점]

2024 수능 공통 18번

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

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} (2b_k - 1), \quad \sum_{k=1}^{10} (3a_k + b_k) = 33$$

일 때,  $\sum_{k=1}^{10} b_k$  의 값을 구하시오. [3점]

# 수학 영역

2021 수능 가형 25번

18. 첫째항이 3인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $\sum_{k=1}^5 a_k = 55$  일 때,  
 $\sum_{k=1}^5 k(a_k - 3)$ 의 값을 구하시오. [3점]

2023 6월 공통 16번

19. 방정식  $\log_2(x+2) + \log_2(x-2) = 5$ 를 만족시키는 실수  $x$ 의 값을 구하시오. [3점]

2022 수능 공통 21번

20. 수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $|a_1| = 2$

(나) 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $|a_{n+1}| = 2|a_n|$  이다.

(다)  $\sum_{n=1}^{10} a_n = -14$

$a_1 + a_3 + a_5 + a_7 + a_9$ 의 값을 구하시오. [4점]

# 수학 영역

2021 9월 나형 26번

21. 방정식  $x^3 - x^2 - 8x + k = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2일 때, 양수  $k$ 의 값을 구하시오. [4점]

2021 6월 나형 28번

22. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{4k-3}{a_k} = 2n^2 + 7n$$

을 만족시킨다.  $a_5 \times a_7 \times a_9 = \frac{q}{p}$  일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오.  
(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역(기하)

2024 9월 공통 22번

23. 두 다항함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여  $f(x)$ 의 한 부정적분을  $F(x)$ 라 하고  $g(x)$ 의 한 부정적분을  $G(x)$ 라 할 때, 이 함수들은 모든 실수  $x$ 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_1^x f(t) dt = xf(x) - 2x^2 - 1$$

$$(나) f(x)G(x) + F(x)g(x) = 8x^3 + 3x^2 + 1$$

$\int_1^3 g(x) dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

2022 6월 기하 23번

24. 서로 평행하지 않은 두 벡터  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ 에 대하여 두 벡터

$$\vec{a} + 2\vec{b}, \quad 3\vec{a} + k\vec{b}$$

가 서로 평행하도록 하는 실수  $k$ 의 값은? (단,  $\vec{a} \neq \vec{0}$ ,  $\vec{b} \neq \vec{0}$ ) [2점]

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

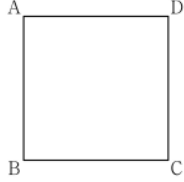
# 수학 영역(기하)

2023 6월 기하 25번

25. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD에서

$$(\overrightarrow{AB} + k\overrightarrow{BC}) \cdot (\overrightarrow{AC} + 3k\overrightarrow{CD}) = 0$$

일 때, 실수  $k$ 의 값은? [3점]



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

2022 6월 기하 24번

26.

쌍곡선  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 주축의 길이가 6이고 한 점근선의

방정식이  $y = 2x$ 일 때, 두 초점 사이의 거리는?

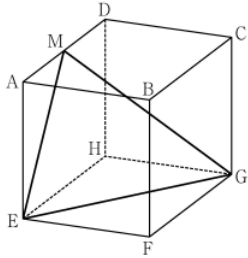
(단,  $a$ 와  $b$ 는 양수이다.) [3점]

- ①  $4\sqrt{5}$     ②  $6\sqrt{5}$     ③  $8\sqrt{5}$     ④  $10\sqrt{5}$     ⑤  $12\sqrt{5}$

# 수학 영역(기하)

2021 수능 기하 27번

27. 그림과 같이 한 모서리의 길이가 4인 정육면체  $ABCD-EFGH$ 가 있다. 선분  $AD$ 의 중점을  $M$ 이라 할 때, 삼각형  $MEG$ 의 넓이는? [3점]

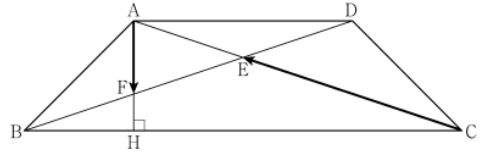


- ①  $\frac{21}{2}$     ② 11    ③  $\frac{23}{2}$     ④ 12    ⑤  $\frac{25}{2}$

2022 6월 기하 27번

28.  $\overline{AD} = 2$ ,  $\overline{AB} = \overline{CD} = \sqrt{2}$ ,  $\angle ABC = \angle BCD = 45^\circ$ 인 사다리꼴  $ABCD$ 가 있다. 두 대각선  $AC$ 와  $BD$ 의 교점을  $E$ , 점  $A$ 에서 선분  $BC$ 에 내린 수선의 발을  $H$ , 선분  $AH$ 와 선분  $BD$ 의 교점을  $F$ 라 할 때,  $\overline{AF} \cdot \overline{CE}$ 의 값은? [3점]

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



# 수학 영역(기하)

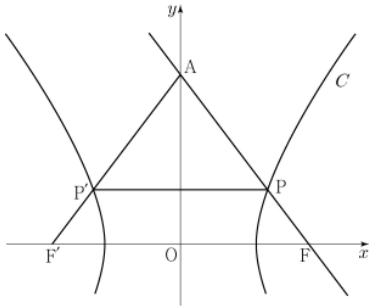
2022 수능 기하 28번

29. 두 초점이  $F(c, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$  ( $c > 0$ )인 쌍곡선  $C$ 와  $y$ 축 위의 점  $A$ 가 있다. 쌍곡선  $C$ 가 선분  $AF$ 와 만나는 점을  $P$ , 선분  $AF'$ 과 만나는 점을  $P'$ 이라 하자. 직선  $AF$ 는 쌍곡선  $C$ 의 한 점근선과 평행하고

$$\overline{AP} : \overline{PP'} = 5 : 6, \quad \overline{PF} = 1$$

일 때, 쌍곡선  $C$ 의 주축의 길이는? [4점]

- ①  $\frac{13}{6}$     ②  $\frac{9}{4}$     ③  $\frac{7}{3}$     ④  $\frac{29}{12}$     ⑤  $\frac{5}{2}$



2019 6월 기형 29번

30. 좌표평면 위에  $\overline{AB} = 5$ 인 두 점  $A, B$ 를 각각 중심으로 하고 반지름의 길이가 5인 두 원을 각각  $O_1, O_2$ 라 하자. 원  $O_1$  위의 점  $C$ 와 원  $O_2$  위의 점  $D$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \cos(\angle CAB) = \frac{3}{5}$$

$$(나) \overline{AB} \cdot \overline{CD} = 30 \text{ 이고 } |\overline{CD}| < 9 \text{ 이다.}$$

선분  $CD$ 를 지름으로 하는 원 위의 점  $P$ 에 대하여  $\overline{PA} \cdot \overline{PB}$ 의 최댓값이  $a + b\sqrt{74}$ 이다.  $a + b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 유리수이다.) [4점]

정답

1 : ⑤

11 : ①

21 : 12

2 : ④

12 : ③

22 : 58

3 : ①

13 : ②

23 : 10

4 : ③

14 : ④

24 : ③

5 : ③

15 : ①

25 : ②

6 : ③

16 : 15

26 : ②

7 : ④

17 : 9

27 : ④

8 : ③

18 : 160

28 : ④

9 : ②

19 : 6

29 : ②

10 : ②

20 : 678

30 : 31