

기출조각 기출 문제 모의고사  
**수학 영역**

2021 수능 나형 2번

1. 첫째항이  $\frac{1}{8}$  인 등비수열  $\{a_n\}$  에 대하여  $\frac{a_3}{a_2} = 2$  일 때,  $a_5$  의 값은? [2점]
- ①  $\frac{1}{4}$     ②  $\frac{1}{2}$     ③ 1    ④ 2    ⑤ 4

2024 수능 공통 1번

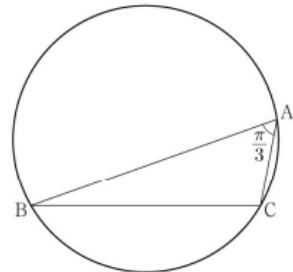
2.  $\sqrt[3]{24} \times 3^{\frac{2}{3}}$  의 값은? [2점]
- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

2023 9월 공통 5번

3. 등차수열  $\{a_n\}$  에 대하여
- $$a_1 = 2a_5, \quad a_8 + a_{12} = -6$$
- 일 때,  $a_2$  의 값은? [3점]
- ① 17    ② 19    ③ 21    ④ 23    ⑤ 25

2021 수능 가형 10번

4.  $\angle A = \frac{\pi}{3}$  이고  $\overline{AB} : \overline{AC} = 3 : 1$  인 삼각형 ABC 가 있다. 삼각형 ABC 의 외접원의 반지름의 길이가 7 일 때, 선분 AC 의 길이는? [3점]
- ①  $2\sqrt{5}$     ②  $\sqrt{21}$     ③  $\sqrt{22}$     ④  $\sqrt{23}$     ⑤  $2\sqrt{6}$



# 수학 영역

2023 9월 공통 3번

5.  $\sin(\pi - \theta) = \frac{5}{13}$  이고  $\cos\theta < 0$  일 때,  $\tan\theta$  의 값은? [3점]

- ①  $-\frac{12}{13}$     ②  $-\frac{5}{12}$     ③ 0    ④  $\frac{5}{12}$     ⑤  $\frac{12}{13}$

2022 6월 공통 3번

6.  $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$  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  $\frac{17}{13}$

2023 수능 공통 7번

7. 모든 항이 양수이고 첫째항과 공차가 같은 등차수열  $\{a_n\}$  이

$$\sum_{k=1}^{15} \frac{1}{\sqrt{a_k} + \sqrt{a_{k+1}}} = 2$$

를 만족시킬 때,  $a_4$  의 값은? [3점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

# 수학 영역

2024 수능 공통 5번

8. 다항함수  $f(x)$ 가

$$f'(x) = 3x(x-2), \quad f(1) = 6$$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2019 6월 나형 17번

9. 함수  $f(x) = ax^2 + b$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$4f(x) = \{f'(x)\}^2 + x^2 + 4$$

를 만족시킨다.  $f(2)$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [4점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

2023 수능 공통 12번

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

$n-1 \leq x < n$  일 때,  $|f(x)| = |6(x-n+1)(x-n)|$  이다.  
(단,  $n$ 은 자연수이다.)

열린구간  $(0, 4)$ 에서 정의된 함수

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt - \int_x^4 f(t) dt$$

가  $x=2$ 에서 최솟값 0을 가질 때,  $\int_{\frac{1}{2}}^4 f(x) dx$ 의 값은? [4점]

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

# 수학 영역

2021 6월 가형 21번

11. 수열  $\{a_n\}$ 의 일반항은

$$a_n = \log_2 \sqrt{\frac{2(n+1)}{n+2}}$$

이다.  $\sum_{k=1}^m a_k$ 의 값이 100 이하의 자연수가 되도록 하는

모든 자연수  $m$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 150    ② 154    ③ 158    ④ 162    ⑤ 166

2024 6월 공통 15번

12.5. 자연수  $k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열  $\{a_n\}$ 이 있다.

$a_1 = k$ 이고, 모든 자연수  $n$ 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n + 2n - k & (a_n \leq 0) \\ a_n - 2n - k & (a_n > 0) \end{cases}$$

이다.

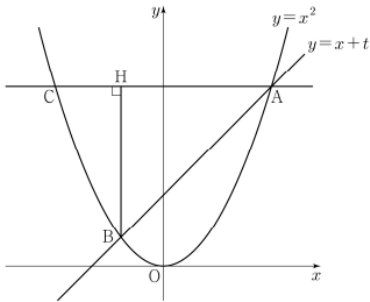
$a_3 \times a_4 \times a_5 \times a_6 < 0$ 이 되도록 하는 모든  $k$ 의 값의 합은? [4점]

- ① 10    ② 14    ③ 18    ④ 22    ⑤ 26

# 수학 영역

2023 9월 공통 12번

13. 실수  $t(t > 0)$ 에 대하여 직선  $y = x + t$ 과 곡선  $y = x^2$ 이 만나는 두 점을 A, B라 하자. 점 A를 지나고  $x$ 축에 평행한 직선이 곡선  $y = x^2$ 과 만나는 점 중 A가 아닌 점을 C, 점 B에서 선분 AC에 내린 수선의 발을 H라 하자.
- $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\overline{AH} - \overline{CH}}{t}$ 의 값은? (단, 점 A의  $x$ 좌표는 양수이다.) [4점]
- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5



2022 6월 공통 15번

14.  $-1 \leq t \leq 1$ 인 실수  $t$ 에 대하여  $x$ 에 대한 방정식

$$\left(\sin \frac{\pi x}{2} - t\right)\left(\cos \frac{\pi x}{2} - t\right) = 0$$

의 실근 중에서 집합  $\{x | 0 \leq x < 4\}$ 에 속하는 가장 작은 값을  $\alpha(t)$ , 가장 큰 값을  $\beta(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ.  $-1 \leq t < 0$ 인 모든 실수  $t$ 에 대하여  $\alpha(t) + \beta(t) = 5$ 이다.

ㄴ.  $\{t | \beta(t) - \alpha(t) = \beta(0) - \alpha(0)\} = \left\{t \mid 0 \leq t \leq \frac{\sqrt{2}}{2}\right\}$

ㄷ.  $\alpha(t_1) = \alpha(t_2)$ 인 두 실수  $t_1, t_2$ 에 대하여  $t_2 - t_1 = \frac{1}{2}$ 이면  $t_1 \times t_2 = \frac{1}{3}$ 이다.

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

# 수학 영역

2020 6월 나형 23번

15. 함수  $y = \frac{2}{x}$  의 그래프를  $y$  축의 방향으로 4만큼 평행이동시킨 그래프가 점  $(2, a)$  를 지난다.  $a$  의 값을 구하시오. [3점]

2022 수능 공통 17번

16. 함수  $f(x)$  에 대하여  $f'(x) = 3x^2 + 2x$  이고  $f(0) = 2$  일 때,  $f(1)$  의 값을 구하시오. [3점]

2023 6월 공통 19번

17. 함수  $f(x) = x^4 + ax^2 + b$  는  $x = 1$  에서 극소이다. 함수  $f(x)$  의 극댓값이 4일 때,  $a + b$  의 값을 구하시오 (단,  $a$  와  $b$  는 상수이다.) [3점]

# 수학 영역

2023 9월 공통 19번

18. 방정식  $3x^4 - 4x^3 - 12x^2 + k = 0$ 이 서로 다른 4개의 실근을 갖도록 하는 자연수  $k$ 의 개수를 구하시오. [3점]

2021 수능 나형 27번

19. 곡선  $y = x^2 - 7x + 10$ 과 직선  $y = -x + 10$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [4점]

2020 9월 나형 30번

20. 최고차항의 계수가 1인 사차함수  $f(x)$ 에 대하여 네 개의 수  $f(-1), f(0), f(1), f(2)$ 가 이 순서대로 등차수열을 이루고, 곡선  $y = f(x)$  위의 점  $(-1, f(-1))$ 에서의 접선과 점  $(2, f(2))$ 에서의 접선이 점  $(k, 0)$ 에서 만난다.  $f(2k) = 20$ 일 때,  $f(4k)$ 의 값을 구하시오. (단,  $k$ 는 상수이다.) [4점]

# 수학 영역

2021 6월 나형 28번

21. 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]

2024 6월 공통 20번

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

$$g(x) = \int_0^x f(t) dt$$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(9)$ 의 값을 구하시오. [4점]

$x \geq 1$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여  
 $g(x) \geq g(4)$ 이고  $|g(x)| \geq |g(3)|$ 이다.



기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역(기하)

2023 6월 기하 23번

23. 포물선  $y^2 = -12(x-1)$ 의 준선을  $x=k$ 라 할 때, 상수  $k$ 의 값은? [2점]

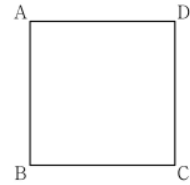
- ① 4      ② 7      ③ 10      ④ 13      ⑤ 16

2023 6월 기하 25번

24. 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]

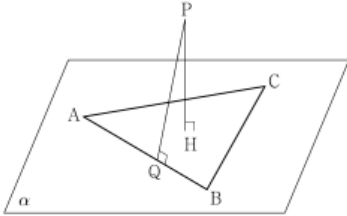


- ① 1      ②  $\frac{1}{2}$       ③  $\frac{1}{3}$       ④  $\frac{1}{4}$       ⑤  $\frac{1}{5}$

# 수학 영역(기하)

2019 9월 가형 12번

25. 그림과 같이 평면  $\alpha$  위에 넓이가 24인 삼각형 ABC가 있다. 평면  $\alpha$  위에 있지 않은 점 P에서 평면  $\alpha$ 에 내린 수선의 발을 H, 직선 AB에 내린 수선의 발을 Q라 하자. 점 H가 삼각형 ABC의 무게중심이고,  $\overline{PH} = 4$ ,  $\overline{AB} = 8$ 일 때, 선분 PQ의 길이는? [3점]



- ①  $3\sqrt{2}$     ②  $2\sqrt{5}$     ③  $\sqrt{22}$     ④  $2\sqrt{6}$     ⑤  $\sqrt{26}$

2022 수능 기하 26번

26. 좌표평면에서 세 벡터

$$\vec{a} = (2, 4), \quad \vec{b} = (2, 8), \quad \vec{c} = (1, 0)$$

에 대하여 두 벡터  $\vec{p}, \vec{q}$ 가

$$(\vec{p} - \vec{a}) \cdot (\vec{p} - \vec{b}) = 0, \quad \vec{q} = \frac{1}{2}\vec{a} + t\vec{c} \quad (t \text{는 실수})$$

를 만족시킬 때,  $|\vec{p} - \vec{q}|$ 의 최솟값은? [3점]

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

# 수학 영역(기하)

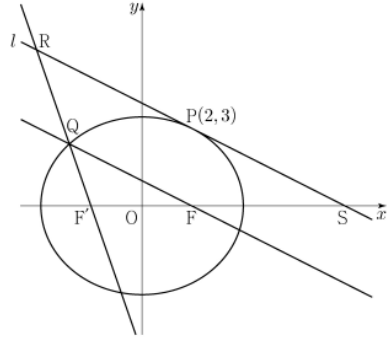
2023 6월 기하 26번

27. 두 초점이  $F(12, 0)$ ,  $F'(-4, 0)$ 이고, 장축의 길이가 24인 타원  $C$ 가 있다.  $\overline{F'F} = \overline{F'P}$ 인 타원  $C$  위의 점  $P$ 에 대하여 선분  $F'P$ 의 중점을  $Q$ 라 하자. 한 초점이  $F'$ 인 타원  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이 점  $Q$ 를 지날 때,  $\overline{PF} + a^2 + b^2$ 의 값은?  
(단,  $a$ 와  $b$ 는 양수이다.) [3점]

- ① 46      ② 52      ③ 58      ④ 64      ⑤ 70

2021 9월 기하 28번

28. 그림과 같이 두 점  $F(c, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$  ( $c > 0$ )을 초점으로 하는 타원  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{12} = 1$  위의 점  $P(2, 3)$ 에서 타원에 접하는 직선을  $l$ 이라 하자. 점  $F$ 를 지나고  $l$ 과 평행한 직선이 타원과 만나는 점 중 제2사분면 위에 있는 점을  $Q$ 라 하자. 두 직선  $F'Q$ 와  $l$ 이 만나는 점을  $R$ ,  $l$ 과  $x$ 축이 만나는 점을  $S$ 라 할 때, 삼각형  $SRF'$ 의 둘레의 길이는? [4점]



- ① 30      ② 31      ③ 32      ④ 33      ⑤ 34

# 수학 영역(기하)

2021 수능 기하 29번

29.

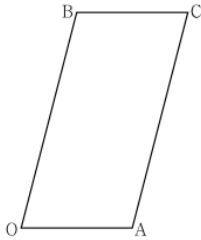
좌표평면에서  $\overline{OA} = \sqrt{2}$ ,  $\overline{OB} = 2\sqrt{2}$  이고

$\cos(\angle AOB) = \frac{1}{4}$  인 평행사변형 OACB에 대하여 점 P가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \overline{OP} = s\overline{OA} + t\overline{OB} \quad (0 \leq s \leq 1, 0 \leq t \leq 1)$$

$$(나) \overline{OP} \cdot \overline{OB} + \overline{BP} \cdot \overline{BC} = 2$$

점 O를 중심으로 하고 점 A를 지나는 원 위를 움직이는 점 X에 대하여  $|3\overline{OP} - \overline{OX}|$ 의 최댓값과 최솟값을 각각  $M, m$ 이라 하자.  $M \times m = a\sqrt{6} + b$  일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. (단,  $a$ 와  $b$ 는 유리수이다.) [4점]



2022 6월 기하 30번

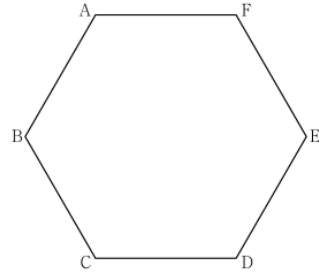
30.

좌표평면에서 한 변의 길이가 4인 정육각형 ABCDEF의 변 AB를 움직이는 점 P가 있고, 점 C를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 원 위를 움직이는 점 Q가 있다. 두 점 P, Q와 실수  $k$ 에 대하여 점 X가 다음 조건을 만족시킬 때,  $|\overline{CX}|$ 의 값이 최소가 되도록 하는  $k$ 의 값을  $\alpha$ ,  $|\overline{CX}|$ 의 값이 최대가 되도록 하는  $k$ 의 값을  $\beta$ 라 하자.

$$(가) \overline{CX} = \frac{1}{2}\overline{CP} + \overline{CQ}$$

$$(나) \overline{XA} + \overline{XC} + 2\overline{XD} = k\overline{CD}$$

$\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오. [4점]



정답

1 : ④

11 : ④

21 : 58

2 : ①

12 : ②

22 : 39

3 : ③

13 : ②

23 : ①

4 : ②

14 : ②

24 : ②

5 : ②

15 : 5

25 : ②

6 : ①

16 : 4

26 : ②

7 : ④

17 : 2

27 : ④

8 : ④

18 : 4

28 : ①

9 : ①

19 : 36

29 : 100

10 : ②

20 : 42

30 : 8