

기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역

2022 6월 공통 2번

1. 함수  $f(x)$ 가

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

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2024 수능 공통 2번

2. 함수  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3$ 에 대하여  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2021 수능 나형 6번

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

- ① 35      ② 37      ③ 39      ④ 41      ⑤ 43

2023 6월 공통 5번

4. 모든 항이 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = \frac{1}{4}, \quad a_2 + a_3 = \frac{3}{2}$$

일 때,  $a_6 + a_7$ 의 값은? [3점]

- ① 16      ② 20      ③ 24      ④ 28      ⑤ 32

# 수학 영역

2021 9월 나형 9번

5.  $\overline{AB} = 8$ 이고  $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle B = 15^\circ$ 인 삼각형 ABC에서 선분 BC의 길이는? [3점]

- ①  $2\sqrt{6}$     ②  $\frac{7\sqrt{6}}{3}$     ③  $\frac{8\sqrt{6}}{3}$     ④  $3\sqrt{6}$     ⑤  $\frac{10\sqrt{6}}{3}$

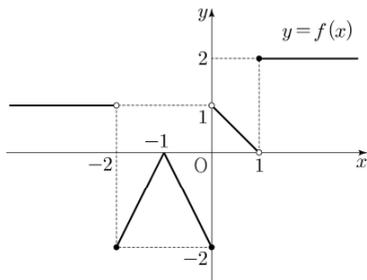
2019 6월 가형 7번

7. 부등식  $\frac{27}{9^x} \geq 3^{x-9}$ 을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 개수는? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

2024 9월 공통 4번

6. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -2^+} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① -2    ② -1    ③ 0    ④ 1    ⑤ 2

# 수학 영역

2022 9월 공통 8번

8. 삼차함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)}{x-1} = 1$$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

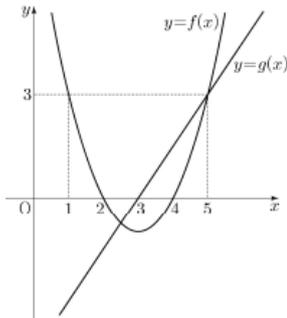
- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

2019 수능 가형 14번

9. 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프와 일차함수  $y=g(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 부등식

$$\left(\frac{1}{2}\right)^{f(x)g(x)} \geq \left(\frac{1}{8}\right)^{g(x)}$$

을 만족시키는 모든 자연수  $x$ 의 값의 합은? [4점]



- ① 7      ② 9      ③ 11      ④ 13      ⑤ 15

2022 수능 공통 10번

10. 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(0, 0)$ 에서의 접선과 곡선  $y=xf(x)$  위의 점  $(1, 2)$ 에서의 접선이 일치할 때,  $f'(2)$ 의 값은? [4점]

- ① -18      ② -17      ③ -16      ④ -15      ⑤ -14

# 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

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

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

2023 6월 공동 12번

12. 공차가 3인 등차수열  $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a_{10}$ 의 값은? [4점]

(가)  $a_5 \times a_7 < 0$

(나)  $\sum_{k=1}^6 |a_{k+6}| = 6 + \sum_{k=1}^6 |a_{2k}|$

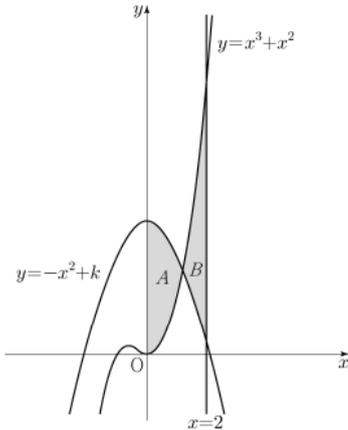
- ①  $\frac{21}{2}$       ② 11      ③  $\frac{23}{2}$       ④ 12      ⑤  $\frac{25}{2}$

# 수학 영역

2023 수능 공통 10번

13. 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  $\frac{29}{6}$



2019 수능 나형 21번

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x)g(x) = x(x+3)$ 이다.  
 (나)  $g(0) = 1$

$f(1)$ 이 자연수일 때,  $g(2)$ 의 최솟값은? [4점]

- ①  $\frac{5}{13}$     ②  $\frac{5}{14}$     ③  $\frac{1}{3}$     ④  $\frac{5}{16}$     ⑤  $\frac{5}{17}$

# 수학 영역

2019 수능 나형 17번

15. 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

2023 9월 공통 19번

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

2024 6월 공통 19번

17. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = a \sin bx + 8 - a$$

가 다음 조건을 만족시킬 때,  $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

(가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) \geq 0$ 이다.

(나)  $0 \leq x < 2\pi$ 일 때,  $x$ 에 대한 방정식  $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

# 수학 영역

2021 6월 나형 24번

18. 곡선  $y = x^3 - 6x^2 + 6$  위의 점  $(1, 1)$ 에서의 접선이 점  $(0, a)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값을 구하시오. [3점]

2020 수능 가형 23번

19. 실수  $t$ 에 대하여 곡선  $y = e^x$  위의 점  $(t, e^t)$ 에서의 접선의 방정식을  $y = f(x)$ 라 할 때, 함수  $y = |f(x) + k - \ln x|$ 가 양의 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 실수  $k$ 의 최솟값을  $g(t)$ 라 하자. 두 실수  $a, b (a < b)$ 에 대하여  $\int_a^b g(t) dt = m$ 이라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ.  $m < 0$ 이 되도록 하는 두 실수  $a, b (a < b)$ 가 존재한다.  
 ㄴ. 실수  $c$ 에 대하여  $g(c) = 0$ 이면  $g(-c) = 0$ 이다.  
 ㄷ.  $a = \alpha, b = \beta (\alpha < \beta)$ 일 때  $m$ 의 값이 최소이면  $\frac{1+g'(\beta)}{1+g'(\alpha)} < -e^2$ 이다.

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

2020 9월 나형 26번

20.  $n$ 이 자연수일 때,  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - (2n-1)x + n(n-1) = 0$ 의 두 근을  $\alpha_n, \beta_n$ 이라 하자.  $\sum_{n=1}^{81} \frac{1}{\sqrt{\alpha_n} + \sqrt{\beta_n}}$ 의 값을 구하시오. [4점]

# 수학 영역

2021 수능 가형 27번

21.  $\log_4 2n^2 - \frac{1}{2} \log_2 \sqrt{n}$ 의 값이 40 이하의 자연수가 되도록 하는 자연수  $n$ 의 개수를 구하시오. [4점]

2019 수능 나형 26번

22. 함수  $y = \sqrt{x+3}$ 의 그래프와 함수  $y = \sqrt{1-x+k}$ 의 그래프가 만나도록 하는 실수  $k$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역(기하)

2019 9월 가형 1번

23. 두 벡터  $\vec{a} = (4, 1)$ ,  $\vec{b} = (3, -2)$ 에 대하여 벡터  $2\vec{a} - \vec{b}$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

① 1      ② 3      ③ 5      ④ 7      ⑤ 9

2022 6월 기하 24번

24. 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?

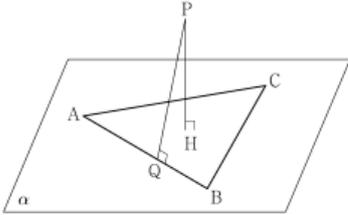
(단,  $a$ 와  $b$ 는 양수이다.) [3점]

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

# 수학 영역(기하)

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 24번

26. 초점이  $F\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ 이고 준선이  $x = -\frac{1}{3}$ 인 포물선이 점  $(a, 2)$ 를 지날 때,  $a$ 의 값은? [3점]

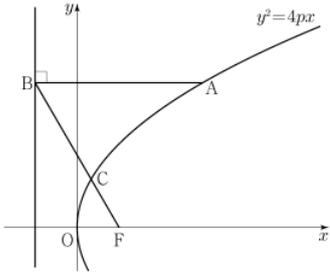
- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

# 수학 영역(기하)

2021 9월 기하 26번

27. 초점이 F인 포물선  $y^2 = 4px$  위의 한 점 A에서 포물선의 준선에 내린 수선의 발을 B라 하고, 선분 BF와 포물선이 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB} = \overline{BF}$  이고  $\overline{BC} + 3\overline{CF} = 6$  일 때, 양수  $p$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{7}{8}$     ②  $\frac{8}{9}$     ③  $\frac{9}{10}$     ④  $\frac{10}{11}$     ⑤  $\frac{11}{12}$



2019 6월 기형 19번

28. 0이 아닌 실수  $p$ 에 대하여 좌표평면 위의 두 포물선  $x^2 = 2y$ 와  $\left(y + \frac{1}{2}\right)^2 = 4px$ 에 동시에 접하는 직선의 개수를  $f(p)$ 라 하자.  $\lim_{p \rightarrow k^+} f(p) > f(k)$ 를 만족시키는 실수  $k$ 의 값은? [4점]

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

# 수학 영역(기하)

2022 9월 기하 30번

29. 좌표평면 위에 두 점  $A(-2, 2)$ ,  $B(2, 2)$ 가 있다.

$$(|\overline{AX}| - 2)(|\overline{BX}| - 2) = 0, \quad |\overline{OX}| \geq 2$$

를 만족시키는 점  $X$ 가 나타내는 도형 위를 움직이는 두 점  $P$ ,  $Q$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\vec{u} = (1, 0)$ 에 대하여  $(\overline{OP} \cdot \vec{u})(\overline{OQ} \cdot \vec{u}) \geq 0$ 이다.

(나)  $|\overline{PQ}| = 2$

$\overline{OY} = \overline{OP} + \overline{OQ}$ 를 만족시키는 점  $Y$ 의 집합이 나타내는 도형의 길이가  $\frac{q}{p}\sqrt{3}\pi$ 일 때,  $p+q$ 의 값을 구하시오.

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

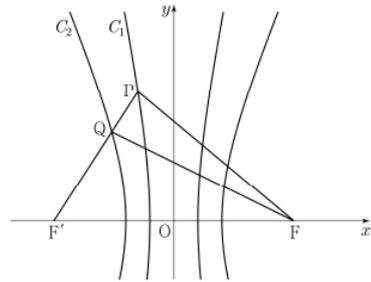
2023 6월 기하 29번

30. 두 점  $F(c, 0)$ ,  $F'(-c, 0)$  ( $c > 0$ )을 초점으로 하는 두 쌍곡선

$$C_1: x^2 - \frac{y^2}{24} = 1, \quad C_2: \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{21} = 1$$

이 있다. 쌍곡선  $C_1$  위에 있는 제2사분면 위의 점  $P$ 에 대하여 선분  $PF'$ 이 쌍곡선  $C_2$ 와 만나는 점을  $Q$ 라 하자.

$\overline{PQ} + \overline{QF}$ ,  $2\overline{PF'}$ ,  $\overline{PF} + \overline{PF'}$ 이 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, 직선  $PQ$ 의 기울기는  $m$ 이다.  $60m$ 의 값을 구하시오. [4점]



정답

1 : ⑤

11 : ④

21 : 13

2 : ④

12 : ③

22 : 2

3 : ①

13 : ④

23 : ⑤

4 : ③

14 : ①

24 : ②

5 : ③

15 : ④

25 : ②

6 : ①

16 : 4

26 : ③

7 : ④

17 : 8

27 : ③

8 : ②

18 : 10

28 : ③

9 : ④

19 : 15

29 : 17

10 : ⑤

20 : 9

30 : 80