

기출조각 기출 문제 모의고사  
**수학 영역**

2021 6월 나형 1번

1.

$\sqrt[3]{8} \times 4^{\frac{3}{2}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

2021 9월 가형 1번

2.

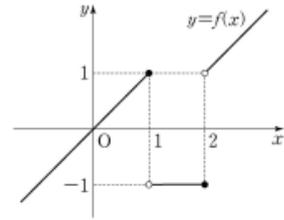
$\sqrt{2} \times 2^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 8      ⑤ 16

2019 6월 나형 10번

3.

함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



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

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

2020 6월 나형 8번

4.

$\log_2 5 = a, \log_5 3 = b$ 일 때,  $\log_5 12$ 를  $a, b$ 로 옮겨 나타낸 것은? [3점]

- ①  $\frac{1}{a} + b$       ②  $\frac{2}{a} + b$       ③  $\frac{1}{a} + 2b$   
 ④  $a + \frac{1}{b}$       ⑤  $2a + \frac{1}{b}$

# 수학 영역

2023 9월 공통 4번

5. 함수

$$f(x) = \begin{cases} -2x+a & (x \leq a) \\ ax-6 & (x > a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수  $a$ 의 값의 합은? [3점]

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

2021 9월 나형 10번

6. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^3+ax+b & (x < 1) \\ bx+4 & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때,  $a+b$ 의 값은?  
(단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

2024 수능 공통 4번

7. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 3x-a & (x < 2) \\ x^2+a & (x \geq 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수  $a$ 의 값은? [3점]

- ① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

# 수학 영역

2024 9월 공통 3번

8.  $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$  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  $\sqrt{2}$

2020 수능 가형 16번

9. 다음 조건을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수는? [4점]

(가)  $a+b+c-d=9$   
(나)  $d \leq 4$ 이고  $c \geq d$ 이다.

- ㉠ 265    ㉡ 270    ㉢ 275    ㉣ 280    ㉤ 285

2020 수능 나형 14번

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

$$v(t) = 2t - 6$$

이다. 점 P가 시간  $t=3$ 에서  $t=k(k > 3)$ 까지 움직인 거리가 25일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4점]

- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

# 수학 영역

2024 9월 공통 13번

11. 두 실수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{3}x^3 - ax^2 - bx & (x < 0) \\ \frac{1}{3}x^3 + ax^2 - bx & (x \geq 0) \end{cases}$$

이 구간  $(-\infty, -1]$ 에서 감소하고 구간  $[-1, \infty)$ 에서 증가할 때,  $a+b$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 하자.  $M-m$ 의 값은?  
[4점]

- ①  $\frac{3}{2} + 3\sqrt{2}$       ②  $3 + 3\sqrt{2}$       ③  $\frac{9}{2} + 3\sqrt{2}$   
④  $6 + 3\sqrt{2}$       ⑤  $\frac{15}{2} + 3\sqrt{2}$

2024 9월 공통 14번

12. 두 자연수  $a, b$ 에 대하여 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2^{x+a} + b & (x \leq -8) \\ -3^{x-3} + 8 & (x > -8) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때,  $a+b$ 의 값은? [4점]

집합  $\{f(x) \mid x \leq k\}$ 의 원소 중 정수인 것의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 범위는  $3 \leq k < 4$ 이다.

- ① 11      ② 13      ③ 15      ④ 17      ⑤ 19

# 수학 영역

2022 6월 공통 10번

13.  $n \geq 2$ 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

2024 9월 공통 15번

14. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} \frac{f(x+3)\{f(x)+1\}}{f(x)} & (f(x) \neq 0) \\ 3 & (f(x) = 0) \end{cases}$$

이라 하자.  $\lim_{x \rightarrow 3} g(x) = g(3) - 1$ 일 때,  $g(5)$ 의 값은? [4점]

- ① 14      ② 16      ③ 18      ④ 20      ⑤ 22

# 수학 영역

2021 6월 가형 21번

15. 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

2021 6월 가형 23번

16. 반지름의 길이가 15인 원에 내접하는 삼각형 ABC에서  $\sin B = \frac{7}{10}$ 일 때, 선분 AC의 길이를 구하시오. [3점]

2019 수능 나형 25번

17.  $\int_1^4 (x+|x-3|)dx$ 의 값을 구하시오. [3점]

# 수학 영역

2022 6월 공통 19번

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

$$v(t) = 3t^2 - 4t + k$$

이다. 시간  $t=0$ 에서 점 P의 위치는 0이고, 시간  $t=1$ 에서 점 P의 위치는  $-3$ 이다. 시간  $t=1$ 에서  $t=3$ 까지 점 P의 위치의 변화량을 구하시오. (단,  $k$ 는 상수이다.) [3점]

2021 수능 나형 23번

19. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 3x^2 + 4x + 5$ 이고  $f(0) = 4$ 일 때,  $f(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

2021 6월 나형 26번

20. 함수  $f(x) = x^3 - 3x^2 + 5x$ 에서  $x$ 의 값이 0에서  $a$ 까지 변할 때의 평균변화율이  $f'(2)$ 의 값과 같게 되도록 하는 양수  $a$ 의 값을 구하시오. [4점]

# 수학 영역

2022 수능 공통 21번

21.

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]

2020 수능 나형 26번

22. 두 함수

$$f(x) = \frac{1}{3}x(4-x), \quad g(x) = |x-1| - 1$$

의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $4S$ 의 값을 구하시오. [4점]

기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역(확률과통계)

2024 6월 공통 21번

23. 실수  $t$ 에 대하여 두 곡선  $y = t - \log_2 x$ 와  $y = 2^{x-t}$ 이 만나는 점의  $x$ 좌표를  $f(t)$ 라 하자.  
<보기>의 각 명제에 대하여 다음 규칙에 따라  $A, B, C$ 의 값을 정할 때,  $A+B+C$ 의 값을 구하시오. (단,  $A+B+C \neq 0$ )  
[4점]

- 명제 ㄱ이 참이면  $A=100$ , 거짓이면  $A=0$ 이다.
- 명제 ㄴ이 참이면  $B=10$ , 거짓이면  $B=0$ 이다.
- 명제 ㄷ이 참이면  $C=1$ , 거짓이면  $C=0$ 이다.

<보 기>

- ㄱ.  $f(1)=1$ 이고  $f(2)=2$ 이다.  
ㄴ. 실수  $t$ 의 값이 증가하면  $f(t)$ 의 값도 증가한다.  
ㄷ. 모든 양의 실수  $t$ 에 대하여  $f(t) \geq t$ 이다.

2024 9월 확률과 통계 23번

24. 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(30, \frac{1}{5}\right)$ 을 따를 때,  $E(X)$ 의 값은? [2점]
- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

# 수학 영역(확률과통계)

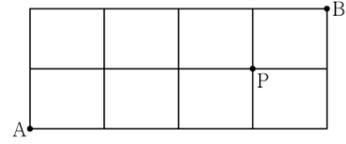
2020 6월 나형 10번

25. 검은 공 3개, 흰 공 4개가 들어 있는 주머니가 있다.  
이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때,  
꺼낸 3개의 공 중에서 적어도 한 개가 검은 공일 확률은? [3점]

- ①  $\frac{19}{35}$     ②  $\frac{22}{35}$     ③  $\frac{5}{7}$     ④  $\frac{4}{5}$     ⑤  $\frac{31}{35}$

2024 9월 확률과 통계 24번

26. 그림과 같이 직사각형 모양으로 연결된 도로망이 있다.  
이 도로망을 따라 A 지점에서 출발하여 P 지점을 거쳐 B 지점까지  
최단 거리로 가는 경우의 수는? [3점]



- ① 6    ② 7    ③ 8    ④ 9    ⑤ 10

# 수학 영역(확률과통계)

2019 수능 나형 8번

27. 두 사건  $A, B$ 에 대하여  $A$ 와  $B^c$ 은 서로 배반사건이고

$$P(A) = \frac{1}{3}, P(A^c \cap B) = \frac{1}{6}$$

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

- ①  $\frac{5}{12}$     ②  $\frac{1}{2}$     ③  $\frac{7}{12}$     ④  $\frac{2}{3}$     ⑤  $\frac{3}{4}$

2019 수능 나형 6번

28. 다항식  $(1+x)^7$ 의 전개식에서  $x^4$ 의 계수는? [3점]

- ① 42    ② 35    ③ 28    ④ 21    ⑤ 14

# 수학 영역(확률과통계)

2019 6월 가형 20번

29. 자연수  $n$ 에 대하여  $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수를  $a_n$ 이라 하자. 다음은  $\sum_{n=1}^8 a_n$ 의 값을 구하는 과정이다.

음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 가  $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키려면 음이 아닌 정수  $k$ 에 대하여  $c+d=2k$ 이어야 한다.

$c+d=2k$ 인 경우는 (1) 음이 아닌 정수  $k_1, k_2$ 에 대하여  $c=2k_1, d=2k_2$ 인 경우이거나 (2) 음이 아닌 정수  $k_3, k_4$ 에 대하여  $c=2k_3+1, d=2k_4+1$ 인 경우이다.

(1)  $c=2k_1, d=2k_2$ 인 경우:  
 $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수는  $\boxed{\text{(가)}}$ 이다.

(2)  $c=2k_3+1, d=2k_4+1$ 인 경우:  
 $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수는  $\boxed{\text{(나)}}$ 이다.

(1), (2)에 의하여  $2a+2b+c+d=2n$ 을 만족시키는 음이 아닌 정수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수  $a_n$ 은

$$a_n = \boxed{\text{(가)}} + \boxed{\text{(나)}}$$

이다. 자연수  $m$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^m \boxed{\text{(나)}} = {}_{m+3}C_4$$

이므로

$$\sum_{n=1}^8 a_n = \boxed{\text{(다)}}$$

이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각  $f(n), g(n)$ 이라 하고, (다)에 알맞은 수를  $r$ 라 할 때,  $f(6)+g(5)+r$ 의 값은? [4점]

- ① 893    ② 918    ③ 943    ④ 968    ⑤ 993

2024 수능 확률과 통계 29번

30. 다음 조건을 만족시키는 6 이하의 자연수  $a, b, c, d$ 의 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수를 구하십시오. [4점]

$a \leq c \leq d$ 이고  $b \leq c \leq d$ 이다.

정답

1 : ⑤

11 : ③

21 : 678

2 : ②

12 : ②

22 : 14

3 : ⑤

13 : ②

23 : 110

4 : ②

14 : ④

24 : ①

5 : ①

15 : ④

25 : ⑤

6 : ④

16 : 21

26 : ③

7 : ①

17 : 10

27 : ②

8 : ②

18 : 6

28 : ②

9 : ③

19 : 12

29 : ③

10 : ③

20 : 3

30 : 196