

기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역

2023 6월 공통 1번

1.  $(-\sqrt{2})^4 \times 8^{-\frac{3}{2}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2022 9월 공통 2번

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

- ① 6      ② 7      ③ 8      ④ 9      ⑤ 10

2020 수능 가형 10번

3.  $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 이등변삼각형 ABC에서  $\angle A = \alpha$ ,  $\angle B = \beta$ 라 하자.  $\tan(\alpha + \beta) = -\frac{3}{2}$ 일 때,  $\tan \alpha$ 의 값은? [3점]

- ①  $\frac{21}{10}$       ②  $\frac{11}{5}$       ③  $\frac{23}{10}$       ④  $\frac{12}{5}$       ⑤  $\frac{5}{2}$

2024 수능 공통 5번

4. 다항함수  $f(x)$ 가  
 $f'(x) = 3x(x-2)$ ,  $f(1) = 6$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

# 수학 영역

2021 수능 나형 9번

5. 곡선  $y = x^3 - 3x^2 + 2x + 2$  위의 점  $A(0, 2)$ 에서의 접선과 수직이고 점  $A$ 를 지나는 직선의  $x$ 절편은? [3점]

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10      ⑤ 12

2020 9월 나형 12번

7.  $\sum_{k=1}^9 (k+1)^2 - \sum_{k=1}^{10} (k-1)^2$ 의 값은? [3점]

- ① 91      ② 93      ③ 95      ④ 97      ⑤ 99

2022 6월 공통 6번

6. 곡선  $y = 3x^2 - x$ 와 직선  $y = 5x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는?  
[3점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

# 수학 영역

2024 9월 공통 6번

8. 함수  $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + 1$ 은  $x = -1$ 에서 극대이고,  $x = 3$ 에서 극소이다. 함수  $f(x)$ 의 극댓값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3점]

① 0      ② 3      ③ 6      ④ 9      ⑤ 12

2024 6월 공통 9번

9. 수열  $\{a_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여

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

을 만족시킬 때,  $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? [4점]

①  $\frac{10}{21}$       ②  $\frac{4}{7}$       ③  $\frac{2}{3}$       ④  $\frac{16}{21}$       ⑤  $\frac{6}{7}$

2021 9월 나형 18번

10. 최고차항의 계수가  $a$ 인 이차함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여

$$|f'(x)| \leq 4x^2 + 5$$

를 만족시킨다. 함수  $y = f(x)$ 의 그래프의 대칭축이 직선  $x = 1$ 일 때, 실수  $a$ 의 최댓값은? [4점]

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

# 수학 영역

2023 수능 공통 12번

11.

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  $\frac{5}{2}$

2024 6월 공통 13번

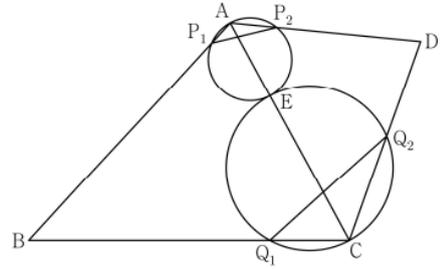
12. 그림과 같이

$$\overline{BC} = 3, \overline{CD} = 2, \cos(\angle BCD) = -\frac{1}{3}, \angle DAB > \frac{\pi}{2}$$

인 사각형 ABCD에서 두 삼각형 ABC와 ACD는 모두 예각삼각형이다. 선분 AC를 1:2로 내분하는 점 E에 대하여 선분 AE를 지름으로 하는 원이 두 선분 AB, AD와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 각각  $P_1, P_2$ 라 하고,

선분 CE를 지름으로 하는 원이 두 선분 BC, CD와 만나는 점 중 C가 아닌 점을 각각  $Q_1, Q_2$ 라 하자.

$\overline{P_1P_2} : \overline{Q_1Q_2} = 3 : 5\sqrt{2}$  이고 삼각형 ABD의 넓이가 2일 때,  $\overline{AB} + \overline{AD}$ 의 값은? (단,  $\overline{AB} > \overline{AD}$ ) [4점]



- ①  $\sqrt{21}$     ②  $\sqrt{22}$     ③  $\sqrt{23}$     ④  $2\sqrt{6}$     ⑤ 5

# 수학 영역

2022 9월 공통 9번

13.

수직선 위를 움직이는 점 P의 시간  $t(t > 0)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가

$$v(t) = -4t^3 + 12t^2$$

이다. 시간  $t=k$ 에서 점 P의 가속도가 12일 때, 시간  $t=3k$ 에서  $t=4k$ 까지 점 P가 움직인 거리는? (단,  $k$ 는 상수이다.) [4점]

- ① 23      ② 25      ③ 27      ④ 29      ⑤ 31

2022 6월 공통 13번

14.

실수 전체의 집합에서 정의된 함수  $f(x)$ 가 구간  $(0, 1]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} 3 & (0 < x < 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$$

이고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x+1) = f(x)$ 를 만족시킨다.

$\sum_{k=1}^{20} \frac{k \times f(\sqrt{k})}{3}$ 의 값은? [4점]

- ① 150      ② 160      ③ 170      ④ 180      ⑤ 190

# 수학 영역

2021 6월 나형 23번

15.

함수  $f(x)$ 가

$$f'(x) = x^3 + x, \quad f(0) = 3$$

을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

2020 수능 가형 23번

16.

확률변수  $X$ 가 이항분포  $B(80, p)$ 를 따르고  $E(X) = 20$ 일 때,  $V(X)$ 의 값을 구하시오. [3점]

2020 6월 나형 24번

17.

공비가 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = 2, \quad \frac{a_5}{a_3} = 9$$

일 때,  $\sum_{k=1}^4 a_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

# 수학 영역

2023 9월 공통 17번

18. 함수  $f(x)$ 에 대하여  $f'(x) = 6x^2 - 4x + 3$ 이고  $f(1) = 5$ 일 때,  $f(2)$ 의 값을 구하십시오. [3점]

2021 수능 가형 27번

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

2020 수능 가형 26번

19. 함수  $f(x) = (x^2 + 2)e^{-x}$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 가 미분가능하고

$$g\left(\frac{x+8}{10}\right) = f^{-1}(x), \quad g(1) = 0$$

을 만족시킬 때,  $|g'(1)|$ 의 값을 구하십시오. [4점]

# 수학 영역

2021 9월 나형 28번

21. 함수  $f(x) = -x^2 - 4x + a$ 에 대하여 함수

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

가 닫힌구간  $[0, 1]$ 에서 증가하도록 하는 실수  $a$ 의 최솟값을 구하십시오. [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 구하십시오.  
(단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

기출조각 기출 문제 모의고사  
수학 영역(확률과통계)

2023 6월 확률과 통계 23번

23.

. 5개의 문자  $a, a, a, b, c$ 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 16      ② 20      ③ 24      ④ 28      ⑤ 32

2022 9월 확률과 통계 27번

24.

지역 A에 살고 있는 성인들의 1인 하루 물 사용량을 확률변수  $X$ , 지역 B에 살고 있는 성인들의 1인 하루 물 사용량을 확률변수  $Y$ 라 하자. 두 확률변수  $X, Y$ 는 정규분포를 따르고 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 두 확률변수  $X, Y$ 의 평균은 각각 220과 240이다.

(나) 확률변수  $Y$ 의 표준편차는 확률변수  $X$ 의 표준편차의 1.5배이다.

지역 A에 살고 있는 성인 중 임의추출한  $n$ 명의 1인 하루 물 사용량의 표본평균을  $\bar{X}$ , 지역 B에 살고 있는 성인 중 임의추출한  $9n$ 명의 1인 하루 물 사용량의 표본평균을  $\bar{Y}$ 라 하자.  $P(\bar{X} \leq 215) = 0.1587$ 일 때,  $P(\bar{Y} \geq 235)$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 물 사용량의 단위는 L이다.) [3점]

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.6915      ② 0.7745      ③ 0.8185  
④ 0.8413      ⑤ 0.9772

# 수학 영역(확률과통계)

2020 9월 가형 12번

25. 확률변수  $X$ 가 평균이  $m$ , 표준편차가  $\frac{m}{3}$ 인 정규분포를 따르고

$$P\left(X \leq \frac{9}{2}\right) = 0.9987$$

일 때, 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여  $m$ 의 값을 구한 것은? [3점]

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938
3.0	0.4987

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

2023 수능 확률과 통계 24번

26. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 중복을 허락하여 4개를 택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 네 자리의 자연수 중 4000 이상인 홀수의 개수는? [3점]

- ① 125    ② 150    ③ 175    ④ 200    ⑤ 225

# 수학 영역(확률과통계)

2020 수능 나형 9번

27. 어느 학교 학생 200명을 대상으로 체험활동에 대한 선호도를 조사하였다. 이 조사에 참여한 학생은 문화체험과 생태연구 중 하나를 선택하였고, 각각의 체험활동을 선택한 학생의 수는 다음과 같다.

(단위: 명)

구분	문화체험	생태연구	합계
남학생	40	60	100
여학생	50	50	100
합계	90	110	200

이 조사에 참여한 학생 200명 중에서 임의로 선택한 1명이 생태연구를 선택한 학생일 때, 이 학생이 여학생일 확률은? [3점]

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

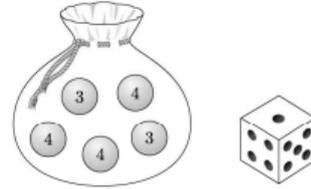
2021 수능 가형 19번

28. 숫자 3, 3, 4, 4, 4가 하나씩 적힌 5개의 공이 들어 있는 주머니가 있다. 이 주머니와 한 개의 주사위를 사용하여 다음 규칙에 따라 점수를 얻는 시행을 한다.

주머니에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 꺼낸 공에 적힌 수가 3이면 주사위를 3번 던져서 나오는 세 눈의 수의 합을 점수로 하고, 꺼낸 공에 적힌 수가 4이면 주사위를 4번 던져서 나오는 네 눈의 수의 합을 점수로 한다.

이 시행을 한 번 하여 얻은 점수가 10점일 확률은? [4점]

- ①  $\frac{13}{180}$     ②  $\frac{41}{540}$     ③  $\frac{43}{540}$     ④  $\frac{1}{12}$     ⑤  $\frac{47}{540}$



# 수학 영역(확률과통계)

2023 수능 미적분 30번

29.

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수  $f(x)$ 와  
함수  $g(x) = e^{\sin x} - 1$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된  
합성함수  $h(x) = g(f(x))$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수  $h(x)$ 는  $x=0$ 에서 극댓값 0을 갖는다.
- (나) 열린구간  $(0, 3)$ 에서 방정식  $h(x) = 1$ 의 서로 다른  
실근의 개수는 7이다.

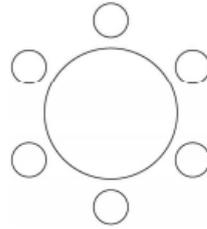
$f(3) = \frac{1}{2}$ ,  $f'(3) = 0$ 일 때,  $f(2) = \frac{q}{p}$ 이다.  $p+q$ 의 값을  
구하시오. (단,  $p$ 와  $q$ 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

2021 수능 가형 26번

30.

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.



정답

1 : ①

11 : ②

21 : 5

2 : ⑤

12 : ①

22 : 58

3 : ④

13 : ③

23 : ②

4 : ④

14 : ⑤

24 : ⑤

5 : ①

15 : 9

25 : ④

6 : ④

16 : 15

26 : ②

7 : ⑤

17 : 80

27 : ①

8 : ③

18 : 16

28 : ⑤

9 : ①

19 : 5

29 : 31

10 : ②

20 : 13

30 : 36