

PPL 6월 평가원 대비 미니 모의고사 1회

# 수학 영역

성명		수험번호						-				
----	--	------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
  - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.
- 일등급을 위한 너만의 수학**
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.
  - 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.
  - 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오.  
배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
  - 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

- ※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.
- **공통과목** ..... 1~ 3쪽
  - **선택과목**
    - 확률과 통계 ..... 4~5쪽
    - 미적분 ..... 6~7쪽
    - 기하 ..... 8~9쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.



## 제 1 회

## 수학 영역

PPL 수학연구소

## 5지선다형

1.  $(\sqrt[3]{9} + \sqrt[3]{3} + 1)(\sqrt[3]{3} - 1)$ 의 값은? [2점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

2.  $k > 1$ 인 실수  $k$ 에 대하여 곡선  $y = -x^2 + kx$ 와 직선  $y = x$ 로 둘러싸인 부분의 넓이와 곡선  $y = -x^2 + kx$ 와 직선  $y = x$ , 직선  $x = k$ 로 둘러싸인 부분의 넓이가 같을 때,  $k$ 의 값은? [3점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

3. 첫째 항이 5인 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여 등식

$$|a_k + a_{k+1}| = 2|a_{k+2}|$$

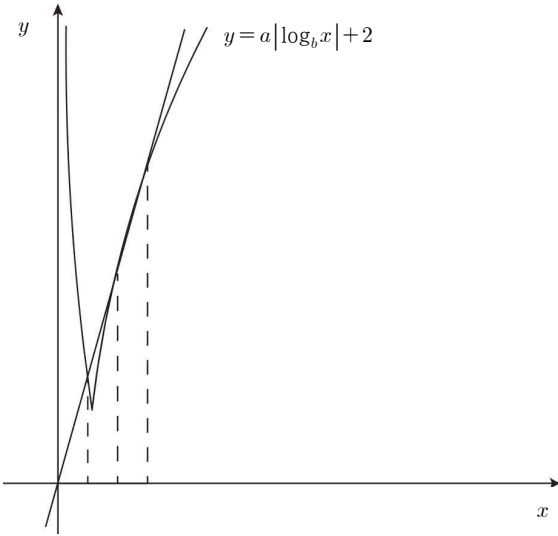
가  $k=6$ 에서만 성립할 때,  $a_{11}$ 의 값은? [3점]

- ① -9      ② -7      ③ -5      ④ -3      ⑤ -1

4. 방정식  $x^3 - 3x^2 - 9x + k = 15|x+1|$ 의 실근 중 양의 실근의 개수가 2가 되도록 하는 정수  $k$ 의 개수는? [4점]

- ① 75      ② 79      ③ 83      ④ 87      ⑤ 91

5. 그림과 같이  $1 < a \leq 4$ ,  $1 < b$ 인 실수  $a, b$ 에 대하여 원점을 지나는 직선이 곡선  $y = a|\log_b x| + 2$ 와 세 점에서 만날 때,  $x$ 좌표가 작은 순서대로 A, B, C라 하자. 원점 O에 대하여  $6\overline{OA} = 3\overline{OB} = 2\overline{OC}$ 가 만족할 때,  $b^{\frac{4}{a}}$ 의 값은? [4점]
- ①  $\frac{9}{8}$       ②  $\frac{21}{16}$       ③  $\frac{3}{2}$       ④  $\frac{27}{16}$       ⑤  $\frac{15}{8}$



6. 두 함수  $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2$ ,  $g(x) = ax + b$  ( $a < 0$ )에 대하여 함수  $h(x) = \frac{1}{2}\{f(x) + g(x) + |f(x) - g(x)|\}$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $h(x)$ 의 극솟값은 2뿐이다.  
 (나) 집합  $A = \{a \mid h(x) \text{는 } x = a \text{에서 미분가능하지 않다.}\}$ 에 대하여  $A \subset \{x \mid h(x) = 2\}$

- $h(-3) = k$ 일 때,  $k = \alpha$  또는  $\beta \leq k$  ( $\alpha < \beta$ )이다.  $\alpha + \beta$ 의 값은? [4점]
- ①  $\frac{39}{4}$       ②  $\frac{41}{4}$       ③  $\frac{43}{4}$       ④  $\frac{45}{4}$       ⑤  $\frac{47}{4}$

단답형

7. 모든 항이 정수인 두 등차수열  $\{a_n\}$ ,  $\{b_n\}$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여 부등식  $a_n - b_n \geq |a_n - 3| + |b_n - 3|$ 을 만족시킨다.  $\sum_{k=1}^5 a_k$ 의 값들을 그 크기가 작은 순서대로 나열한 것을  $S_1, S_2, S_3, \dots, S_n, \dots$  이라 하고,  $\sum_{k=1}^5 b_k$ 의 값들을 그 크기가 큰 순서대로 나열한 것을  $T_1, T_2, T_3, \dots, T_n, \dots$  이라 할 때,  $S_2 + T_1$ 의 값을 구하시오. [4점]

8. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 양수  $t$ 에 대하여 방정식  $f'(t)f'\left(\frac{1}{t}\right) = 0$ 의 실근의 개수는 1이다.
- (나) 방정식  $f(x) = 2$ 의 서로 다른 실근의 개수를  $\alpha$ , 모든 서로 다른 실근의 합을  $\beta$ 라 할 때,  $\alpha + \beta = 2$ ,  $\alpha\beta = 0$ 이다.

$f(2)$ 의 값을 구하시오. [4점]

확률과 통계
--------

9.  $3 \leq (x+2) \leq |y+1| \leq z \leq 8$ 을 만족시키는 정수  $x, y, z$ 의 모든 순서쌍  $(x, y, z)$ 의 개수는? [3점]
- ① 48      ② 64      ③ 80      ④ 96      ⑤ 112

10.  $(a+b)(a+c+d) = 30$ 을 만족시키는 네 자연수  $a, b, c, d$ 로 이루어진 모든 순서쌍  $(a, b, c, d)$ 의 개수는? [4점]
- ① 45      ② 47      ③ 49      ④ 51      ⑤ 53

단답형 - 확률과 통계

11. 집합  $A = \{x \mid x \text{는 정수}, |x| \leq 2\}$ 에 대하여 함수  $f: A \rightarrow A$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $f$ 의 치역의 원소의 개수가 3이하이다.
- (나)  $f$ 의 치역의 원소들의 합은 1이다.

가능한 함수  $f$ 의 개수를 구하시오. [4점]

## 미적분

12. 함수  $f(x) = e^{3x} + 6e^{2x} + 12e^x - 17$ 의 역함수가  $g(3x-2)$ 일 때,  $g'(4)$ 의 값은? [3점]
- ①  $\frac{1}{99}$     ②  $\frac{1}{90}$     ③  $\frac{1}{81}$     ④  $\frac{1}{72}$     ⑤  $\frac{1}{63}$

13. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 2가 아닌 서로 다른 두 실수  $x_1, x_2$  ( $x_1 < x_2$ )에 대하여

$$\frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1} > f'(2)$$

를 만족시킨다. 함수  $g(x) = |x-1|$ 에 대하여 함수  $(f \circ g)(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때,  $f'(5)$ 의 값은? [4점]

- ① -1    ② 3    ③ 7    ④ 11    ⑤ 15



단답형 - 미적분

14. 실수  $a, b$ 에 대하여  $x \neq 0$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a}{x} - 2 & (x < 0) \\ x^2 + bx + 6 & (x > 0) \end{cases}$$

가 양의 실수  $t$ 에 대하여 곡선  $y=f(x)$  위의 점  $(t, f(t))$ 에서 곡선에 그은 접선이  $y=f(x)$ 의 그래프와 만나는 점의 개수를  $g(t)$ 라 하자. 함수  $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가)  $g(x)$ 의 치역의 원소의 개수는 3이다.  
 (나) 양수  $c$ 에 대하여 함수  $f(-c)g(c)$ 는 한 점에서만 불연속이다.

$|ab|$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

# 수학 영역 정답

**빠른 정답**

1	②	2	②	3	④	4	②	5	④
6	③	7	40	8	4				

학술과 통계	9	⑤	10	45	11	361
--------	---	---	----	----	----	-----

미적분	12	③	13	⑤	14	52
-----	----	---	----	---	----	----

2023학년도 PPL 수학연구소 6월 평가원 대비 모의고사  
 제작일자 2022.05.30.

**제작 총괄**  
 PPL 수학연구소

- 제작 및 검토**
- 박종원 서울 구로 상이탐학원
  - 변우진 고양 퍼스널학원
  - 홍승혁 한양대학교 수학과
  - 오성원 홍익대학교 수학교육과
  - 김대현 건국대학교 수학과
  - 이혜림 동국대학교 경영학과
  - 최주원 고려대학교 수학과
  - 권용석 성균관대학교 수학과
  - 신동하 성균관대학교 수학교육과
  - 문진환 서울대학교 산업인력개발학과
  - 차정근 서울대학교 수학교육과
  - 안성준 성균관대학교 수학교육과
  - 박다빈 중앙대학교 건설환경플랜트공학과
  - 박상우 건국대학교 교육공학과

오류 및 모든 문의는 [durwar222@naver.com](mailto:durwar222@naver.com)

무단 수정 및 상업적 이용 금지 ©copyright.pplmath