

PPL 6월 평가원 대비 미니 모의고사 15회

# 수학 영역

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

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
  - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.
- 맑은 강물처럼 조용하고 은근하며 영원히**
- 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 15 회

수학 영역

PPL 수학연구소

5지선다형

1. 양수  $a$ 가  $2^a + 2^{-a} = 3$ 을 만족시킬 때,  $\frac{8^a + 8^{-a}}{2^a + 2^{-a}}$ 의 값은?  
[2점]

① 2      ② 3      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

2. 연립방정식  $\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 7 \\ \log_2 x^2 - \log_2 y = -1 \end{cases}$ 의 해를  $x = \alpha, y = \beta$ 라 할 때,  $\alpha + \beta$ 의 값은? [3점]

① 10      ② 12      ③ 20      ④ 24      ⑤ 36

3.  $0 < A < \pi, 0 < B < \pi$ 인 서로 다른 두 각  $A, B$ 에 대하여  $\sin A = \sin B$ 를 만족할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고르면? [3점]

< 보 기 >

ㄱ.  $\sin \frac{A+B}{2} = 1$

ㄴ.  $\sin \frac{A}{2} - \cos \frac{B}{2} = 0$

ㄷ.  $\tan A + \tan B = 0$

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

4. 수열  $a_n$ 이 모든 자연수  $n$ 에 대하여  $\sum_{k=1}^n a_k = n^2 + 5n$ 을 만족시킬 때,  $a_6$ 의 값은? [3점]

① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

5. 함수  $\begin{cases} x+2 & (x < -1) \\ 0 & (x = -1) \\ x^2 & (-1 < x < 1) \\ x-2 & (x \geq 1) \end{cases}$ 에 대하여 옳은 것만을

〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

- 〈보 기〉
- ㄱ.  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \{f(x) + f(-x)\} = 0$
  - ㄴ. 함수  $f(x) - |f(x)|$ 가 불연속인 점은 1개이다.
  - ㄷ. 함수  $f(x)f(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되는 상수  $a$ 는 없다.

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

6. 사차함수  $f(x) = x^4 + ax^3 + bx^2 + cx + 6$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(3)$ 의 값은? [4점]

- (가) 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(-x) = f(x)$ 이다.
- (나) 함수  $f(x)$ 는 극솟값  $-10$ 을 갖는다.

- ① 15
- ② 18
- ③ 20
- ④ 24
- ⑤ 30

단답형

7. 다항함수  $f(x)$ 가 모든 실수  $x$ 에 대하여  $\int_2^x f(t)dt = x^3 + x - k$ 를 만족시킬 때,  $f(10)+k$ 의 값을 구하시오. (단,  $k$ 는 상수) [4점]

8. 함수  $f(x) = x^2 + ax + 1$ 의 그래프 위의 점  $(1, 3)$ 에서의 접선을  $l$ 이라 할 때, 곡선  $y = f(x)$ 와 직선  $l$  및  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $\frac{q}{p}$ 라 하자.  $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

## 확률과 통계

9. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던져서 나온 두 눈의 곱이 홀수일 때, 두 눈의 합이 6 또는 10일 확률은? [3점]

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

10. 한 개의 동전을 5번 던질 때, 다음 조건을 만족시키는 경우의 수는? [4점]

(가) 앞면이 2번 이상 나온다.

(나) 앞면이 연속해서 나오는 경우가 없다.

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

## 단답형 - 확률과 통계

11. 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀있는 10장의 카드가 들어있는 주머니에서 임의로 4장의 카드를 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 카드에 적혀있는 수의 최댓값이 8이거나 최솟값이 2인 경우의 수를 구하시오. (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수) [4점]

## 미적분

12. 곡선  $y = a \sin x + b \cos x$  위의 점  $\left(\frac{\pi}{2}, 3\right)$ 에서의 접선의 기울기가 2일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수) [3점]
- ① -1    ② 0    ③ 1    ④ 2    ⑤ 3

13. 열린구간  $(-\pi, \pi)$ 에서 정의된 함수  $f(x) = \tan \frac{x}{2}$ 의

역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $g'(\sqrt{3})$ 의 값은? [4점]

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



단답형 - 미적분

14. 다항함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^2} = 3$$

$$(나) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+f(x))}{3x} = 5$$

$f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

## 기하

15. 포물선  $y=4nx$ 의 초점과 포물선 위의 점  $(n, n)$ 에서의 접선 사이의 거리를  $d$ 라 하자.  $d^2 > 80$ 을 만족시키는 자연수  $n$ 의 최솟값을 구하시오. [3점]
- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

16. 평면 위에  $\overline{OA} = \overline{OB} = 1$ 인 삼각형  $OAB$ 의 변  $AB$ 를 2:1로 내분하는 점을  $C$ , 2:1로 외분하는 점을  $D$ 라 하자.  $\angle AOB = \angle COD$ 일 때,  $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ 의 값은? [4점]
- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③  $\frac{3}{4}$       ④  $\frac{4}{5}$       ⑤  $\frac{5}{6}$

단답형 - 기하

17. 좌표평면에서 중심이  $O$ 이고 반지름의 길이가 1인 원 위의 한 점을  $A$ , 중심이  $O$ 이고 반지름의 길이가 3인 원 위의 한 점을  $B$ 라 할 때, 점  $P$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\vec{OB} \cdot \vec{OP} = 3\vec{OA} \cdot \vec{OP}$

(나)  $|\vec{PA}|^2 + |\vec{PB}|^2 = 20$

$\vec{PA} \cdot \vec{PB}$ 의 최솟값은  $m$ 이고 이때  $|\vec{OP}| = k$ 이다.  $m+k^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

# 수학 영역 정답

**빠른 정답**

1	④	2	⑤	3	⑤	4	④	5	②
6	①	7	311	8	10				

학술과 통계	9	②	10	④	11	44
--------	---	---	----	---	----	----

미적분	12	③	13	④	14	72
-----	----	---	----	---	----	----

기하	15	④	16	③	17	2
----	----	---	----	---	----	---

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 문이는 [durwar222@naver.com](mailto:durwar222@naver.com)

무단 수정 및 상업적 이용 금지 ©copyright.pplmath