

PPL 6월 평가원 대비 미니 모의고사 2회

수학 영역

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

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.
- 그리운 건 그때일까 그대일까**
- 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 2 회

수학 영역

PPL 수학연구소

5지선다형

1. $\left(2^{\sqrt{2}} \times \frac{1}{4}\right)^{\sqrt{2}+2}$ 의 값은? [2점]

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

2. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 3x^2 - ax + 4 & (x \leq 2) \\ 3ax - 8 & (x > 2) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시간 $t (t > 0)$ 에서의 위치 (x, y) 가

$$x = 4\sqrt{t+1}, \quad y = 2t - 2\ln(t+1)$$

이다. 점 P의 속력의 최솟값은? [3점]

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

4. 닫힌 구간 $[0, \infty)$ 에서 함수 $f(x) = \frac{x^2}{4} + a$ 의 역함수를

$g(x)$ 라 하자. 방정식 $f(x) - g(x) = 0$ 이 음이 아닌 서로 다른 두 실근을 가질 때, 실수 a 의 값의 범위는? [4점]

- ① $0 \leq a < 1$ ② $a \geq 0$ ③ $a < 1$
④ $0 < a < 2$ ⑤ $a < 2$

5. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

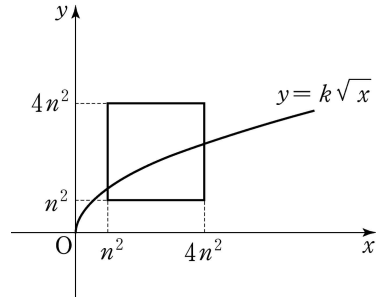
- (가) 닫힌구간 $[0, 2]$ 에서 $f(x) = x^3 - 3x^2 + a$
- (나) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(x+4) = f(4-x)$

직선 $y = \frac{2}{a}|x| + a - 2$ 와 곡선 $f(x)$ 가 만나는 점의 개수가 6이

되도록 하는 모든 자연수 a 값의 합은? [4점]

- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22

6. 다음 그림과 같이 좌표평면에서 자연수 n 에 대하여 A_n 을 4개의 점 $(n^2, n^2), (4n^2, n^2), (4n^2, 4n^2), (n^2, 4n^2)$ 을 꼭짓점으로 하는 정사각형이라 하자.



정사각형 A_n 과 함수 $y = k\sqrt{x}$ 의 그래프가 만나도록 하는 자연수 k 의 개수를 a_n 이라 할 때, 다음 <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? [4점]

- <보기>
- ㄱ. $a_5 = 15$
 - ㄴ. $a_{n+2} = a_{n+1} + 7$
 - ㄷ. $\sum_{k=1}^{10} a_k = 200$

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

7. 세 변의 길이가 a, b, c 이고 외접원의 둘레가 36π 인 삼각형이 다음 조건을 만족시킬 때, $\sqrt{3}c$ 의 값을 구하시오. [4점]

$$\frac{a+c}{cb-b^2} = \frac{b+c}{a^2-ac}$$

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

(가) 임의의 실수 x_1, x_2 ($x_1 < x_2$)에 대하여

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

(나) 함수 $|f(x)-g(x)|$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

$f(1)=g(1)=3$ 일 때, $f(3)+g(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

확률과 통계

9. 서로 다른 두 개의 주사위를 동시에 던질 때 나오는 눈의 수의 곱이 6의 배수일 확률은? [3점]

- ① $\frac{2}{9}$ ② $\frac{5}{18}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $\frac{4}{9}$

10. 자연수 a, b, c, d 가 다음 조건을 만족시킬 때, 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는?

(가) $a+b+c+d=16$

(나) a, b, c, d 중 적어도 하나는 홀수이다.

- ① 390 ② 400 ③ 410 ④ 420 ⑤ 430

단답형 - 확률과 통계

11. 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{2, 4, 6, 8\}$ 에 대하여
다음 조건을 만족시키는 함수 $f: A \rightarrow B$ 의 개수를 구하시오.

[4점]

(가) $a \in A$, $b \in A$ 이고 $1 < a < b \leq 4$ 이면

$f(a) + f(b) \leq 10$ 이다.

(나) $c \in A - B$, $d \in A - B$ 이고 $c < d$ 이면 $f(c) \geq f(d)$ 이다.

미적분

12. 좌표평면에서 곡선 $y^3 = \ln(5-x^2) + xy + 4$ 위의 점 (2, 2)에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

13. 두 곡선 $y = \log_2 x$, $y = \log_a x$ ($0 < a < 1$)가 직선 $y = t$ ($t \neq 0$)과 만나는 점을 각각 P, Q라 하자.

선분 PQ의 길이를 $f(t)$ 라 하고 $\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(t) - f(2t)}{-3t} = \ln 2$ 일 때,

$f'(1) - f'(-1)$ 의 값은? (단, a 는 상수이다.) [4점]

- ① $11\ln 2$ ② $12\ln 2$ ③ $13\ln 2$ ④ $14\ln 2$ ⑤ $15\ln 2$

단답형 - 미적분

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

(가) 방정식 $f(x)=2x$ 이 서로 다른 세 실근을 갖는다.

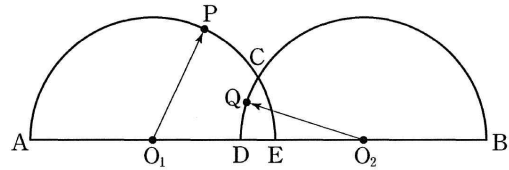
(나) 함수 $f(x)$ 의 변곡점이 $y=2x$ 위에 있다.

함수 $|f(x)|$ 에 대하여 불연속인 점의 개수가 3개일 때, 방정식 $|f(x)|=|f(0)|$ 의 교점의 개수를 k 라 하자. 모든 k 의 값의 합을 구하시오. [4점]

기하

15. 포물선 $y^2 = 12x + 36$ 의 초점을 F라 하고, 이 포물선 위의 두 점 A, B에 대하여 선분 AF의 길이는 6, 선분 BF의 길이는 12이다. 삼각형 FAB의 넓이는? (단, 점 A와 B는 같은 사분면 위에 있지 않다.) [3점]
- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

16. 그림과 같이 선분 AB 위에 $\overline{AE} = \overline{DB} = 2$ 인 두 점 D, E가 있다. 두 선분 AE, DB를 각각 지름으로 하는 두 반원의 호 AE, DB가 만나는 점을 C라 하고, 선분 AB 위에 $\overline{O_1A} = \overline{O_2B} = 1$ 인 두 점을 O_1, O_2 라 하자. 호 AC위를 움직이는 점 P와 호 DC위를 움직이는 점 Q에 대하여 $|\overrightarrow{O_1P} + \overrightarrow{O_2Q}|$ 의 최솟값이 $\frac{1}{2}$ 일 때, 선분 AB의 길이는 $\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값은? (단, $1 < \overline{O_1O_2} < 2$ 이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]
- ① 18 ② 19 ③ 20 ④ 21 ⑤ 22



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) $\overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OP} = 3\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OP}$

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

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

수학 영역 정답

빠른 정답

1	①	2	③	3	②	4	①	5	⑤
6	④	7	54	8	22				

학문과 통계	9	②	10	④	11	156
--------	---	---	----	---	----	-----

미적분	12	②	13	①	14	18
-----	----	---	----	---	----	----

기하	15	③	16	②	17	7
----	----	---	----	---	----	---

2023학년도 PPL 수학연구소 6월 평가원 대비 모의고사

제작일자 2022.05.30.

제작 총괄

PPL 수학연구소

제작 및 검토

- 박종원 서울 구로 상이탑학원
- 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

무단 수정 및 상업적 이용 금지 ©copyright.pplmath