

PPL 6월 평가원 대비 미니 모의고사 4회

수학 영역

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

- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.
- 당신의 뒤에서 날개짓을 하던 두 어깨를**
- 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.

5지선다형

1. $3^{2+\sqrt{3}} \times 3^{2-\sqrt{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 3 ③ 9 ④ 27 ⑤ 81

2. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = 2, \quad a_3 a_5 = 256$$

일 때, $\frac{a_4 a_8}{a_6}$ 의 값은? [3점]

- ① 16 ② 32 ③ 48 ④ 64 ⑤ 80

3. 방정식 $2x^3 - 3x^2 - 12x + k = 0$ 이 서로 다른 양의 두 실근과 하나의 음의 실근을 갖도록 하는 정수 k 의 개수는? [3점]

- ① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

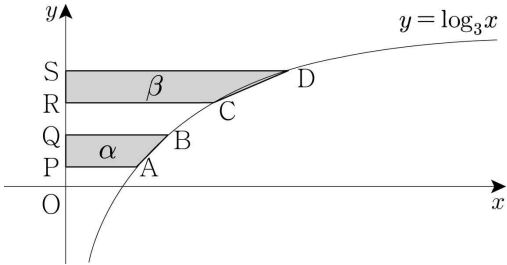
4. 실수 k 에 대하여 함수

$$f(x) = \sin^2\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + k$$

의 최솟값이 $\frac{3}{4}$ 일 때, 최댓값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 그림과 같이 함수 $y = \log_3 x$ 그래프 위의 1사분면의 서로 다른 네 점 A, B, C, D에서 y 축에 내린 수선의 발을 각각 P, Q, R, S 라고 하자. 두 사각형 ABQP, CDSR의 넓이를 각각 α , β 이라 하고 네 점 P, Q, R, S의 y 좌표를 각각 p , q , r , s 라 하자. p, q, r, s 가 순서대로 등차수열을 이루고 $\beta = 27\alpha$ 일 때, $s - q$ 의 값은? [4점]



- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

6. 함수 $f(x) = 3x^4 - 4(a-1)x^3 - 6ax^2$ 와 실수 t 에 대하여 $x \leq t$ 에서 $f(x)$ 의 최솟값을 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분 불가능한 점이 존재하도록 하는 양의 정수 a 의 최솟값은? [4점]

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4
- ⑤ 5

단답형

7. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_n + |a_{n+1}| = n + 5 (n \geq 1)$

(나) $\sum_{n=1}^{40} a_n = 500$

$\sum_{n=1}^{30} a_n$ 의 값을 구하시오. [4점]

8. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를 $g(x) = f(x) + |f'(x)|$ 라 할 때, 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(0) = g(0) = 0$

(나) 방정식 $f(x) = 0$ 은 양의 실근을 갖는다.

(다) 방정식 $|f(x)| = 4$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

$g(3)$ 의 값은? [4점]

확률과 통계

9. 7개의 문자 T, E, A, M, P, P, L을 일렬로 나열할 때
모음끼리 이웃하는 경우의 수는? [3점]

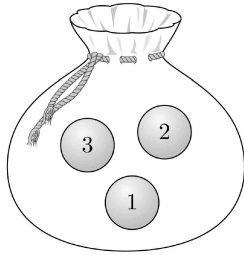
- ① 180 ② 360 ③ 540 ④ 720 ⑤ 900

10. 한 개의 주사위를 한 번 던져 나온 눈의 수가 3
이하이면 나온 눈의 점수를 점수로 얻고, 나온 눈의 점수가 4
이상이면 0점을 얻는다. 이 주사위를 4번 던져 나온 눈의
수를 차례대로 a, b, c, d 라 할 때, 얻은 네 점수의 합이
5가 되는 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수는? [4점]

- ① 176 ② 180 ③ 184 ④ 188 ⑤ 192

단답형 - 확률과 통계

11. 숫자 1, 2, 3이 하나씩 적혀 있는 3개의 공이 들어있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의의 한 개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 5번 반복하였을 때, 적어도 하나의 이웃한 두 시행에서 확인한 공에 적혀 있는 수의 평균이 $\frac{5}{2}$ 이상일 확률이 $\frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$ 의 값은?
 (단 p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



미적분

12. 좌표평면 위를 움직이는 점 $P(x, y)$ 의 시각 t 에서의 위치가

$$x = 2\sin t - 2\cos t, \quad y = 3\sin t \cos t$$

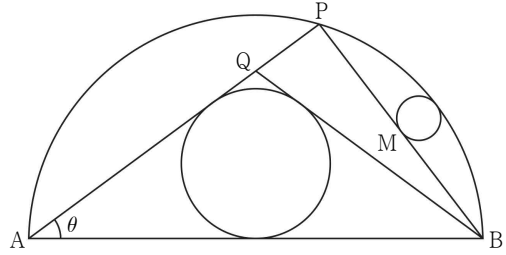
이다. 점 P 의 속력의 최댓값을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값은?

(단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [3점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

13. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB 를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위의 한 점 P 에 대하여 $\angle PAB = \theta$ 라 하자. 선분 PB 의 중점 M 에서 선분 PB 에 접하고 호 PB 에 접하는 원의 넓이를 $S(\theta)$, 선분 AP 위에 $\overline{AQ} = \overline{BQ}$ 가 되도록 점 Q 를 잡고 삼각형 ABQ 에 내접하는 원의 넓이를 $T(\theta)$ 라

하자. $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\theta^2 \times T(\theta)}{S(\theta)}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점]



- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

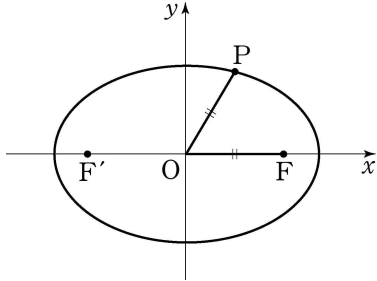
단답형 - 미적분

14. 함수 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 와 양의 실수 t 에 대하여 기울기가 t 인 직선이 곡선 $y = f(x)$ 에 접할 때 접점의 x 좌표를 $g(t)$ 라 하자. 원점에서 곡선 $y = f(x)$ 에 그은 접선의 기울기가 a 일 때, 미분가능한 함수 $g(t)$ 에 대하여 $a \times g'(a)$ 의 값이 pe^q 라 할 때, $16|pq|$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 유리수이다.) [4점]

기하

15. 타원 $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{16} = 1$ 의 두 초점을 F, F'이라 하자.

이 타원 위의 점 P가 $\overline{OP} = \overline{OF}$ 를 만족시킬 때, $\sin(\angle POF)$ 의 값은? [3점]



- ① $\frac{2}{3}$
- ② $\frac{3}{4}$
- ③ $\frac{4}{5}$
- ④ $\frac{5}{6}$
- ⑤ $\frac{6}{7}$

16. 그림과 같이 두 초점이 F(c, 0), F'(-c, 0)(c > 0)이고,

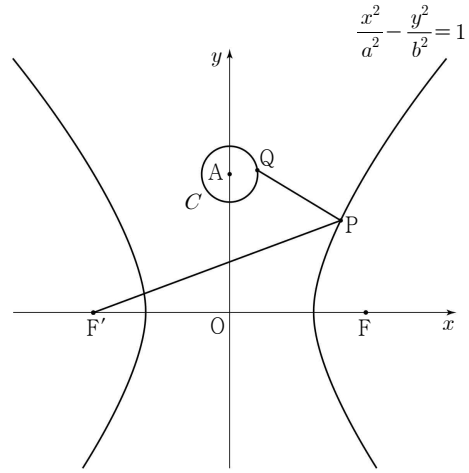
주축의 길이가 8인 쌍곡선 $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 과 점 A(0, 6)를

중심으로 하는 반지름의 길이가 1인 원 C가 있다.

제1사분면에 있는 쌍곡선 위를 움직이는 점 P와 원 C 위를

움직이는 점 Q에 대하여 $\overline{PQ} + \overline{PF'}$ 의 최솟값이 17일 때, $\frac{b}{a}$ 의

값은? (단, a와 b는 상수이다.) [4점]



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

단답형 - 기하

17. 중심이 O 이고 반지름의 길이가 1인 원이 있다.

양수 x 에 대하여 원 위의 서로 다른 세 점 A, B, C 가

$$x\overrightarrow{OA} + 13\overrightarrow{OB} + 12\overrightarrow{OC} = \mathbf{0}$$

을 만족시킨다. $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$ 의 값이 최대일 때, 삼각형 OAB 의 넓이를 S 라 하자. $26S$ 의 값을 구하시오. [4점]

수학 영역 정답

빠른 정답

1	⑤	2	④	3	③	4	③	5	③
6	②	7	300	8	9				

학문과 통계	9	④	10	③	11	416
--------	---	---	----	---	----	-----

미적분	12	④	13	④	14	2
-----	----	---	----	---	----	---

기하	15	③	16	②	17	30
----	----	---	----	---	----	----

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

무단 수정 및 상업적 이용 금지 ©copyright.pplmath