

2023학년도 수능 대비 MC THE MATH 모의고사

수학 영역

성명

수험번호 -

- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.
- 힘들 때 들러 외롭게 남기지 말자**
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
 - 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
 - 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하시오. 배점은 2점, 3점, 또는 4점입니다.
 - 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

- ※ 공통 과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.
- **공통과목** 1~8 쪽
 - **선택과목**
 - 확률과 통계** 9~12 쪽
 - 미적분** 13~16 쪽
 - 기하** 17~20 쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

출제자

정다음

- 현) 메가스터디 러셀 (강남)
- 현) 이강학원
- 현) 띩수학 연구실
- 개념원리 인강 (imath.tv)

양민석

- 고려대학교 사범대학
- iBex Forge 저자 (<https://ibexforge.kr>) (저서 '파블로프 모의고사', 'EBEX 수학')
- 네이버 카페 '파블로프의 수학 공방' 운영
- 현) 띩수학 연구실

김서천

- 고려대학교 수학교육과
- 현) 띩수학 연구실

출제 범위 - 2023학년도 대학수학능력시험 수학 영역 범위

위 시험지는 수험생들이 '2023학년도 대학수학능력시험 수학 영역'을 준비하는데 있어 도움을 주고자 제작되었습니다.
모든 문항의 저작권은 '띩수학 연구실'에 있으며 연구실의 허락 없이 문항을 상업적으로 이용하는 행위,
문항을 수정하거나 편집하여 2차 창작물로 만드는 행위 등을 금합니다.

문항의 이용을 원하시거나 모의고사 출제 관련 문의사항이 있으신 경우
math_dding@hanmail.net 로 연락주시기 바랍니다.

제 2 교시

수학 영역

ΣΣ! 수학 연구실

5지선다형

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

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

2. 함수 $f(x) = 3x^2(x-1)$ 에 대하여 $f'(0) + f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

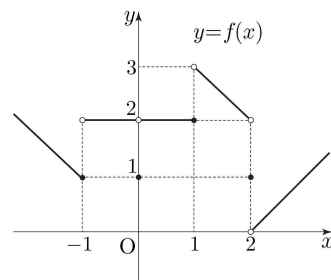
3. 모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 2, \quad a_1 a_5 = 3a_3$$

일 때, $\frac{a_6}{a_4}$ 의 값은? [3점]

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

4. 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $3\cos\theta - \frac{1}{\cos\theta} = -2$ 일 때,
 $\sin\theta - \tan\theta$ 의 값은? [3점]

- ① $-\frac{8\sqrt{2}}{3}$ ② $-\frac{4\sqrt{2}}{3}$ ③ 0
 ④ $\frac{4\sqrt{2}}{3}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{2}}{3}$

6. 방정식 $x^3 - \frac{9}{2}x^2 + 6x + k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖도록
 하는 모든 실수 k 의 값의 곱은? [3점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

7. 곡선 $y = x^2 - 3x + 2$ 와 직선 $y = x - 1$ 로 둘러싸인 부분의
 넓이가 곡선 $y = x^2$ 과 직선 $y = ax$ ($a > 0$)로 둘러싸인 부분의
 넓이와 같을 때, 상수 a 의 값은? [3점]

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

8. 닫힌구간 $[0, 4]$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \sin \pi x$ 가 있다.
 $0 \leq t \leq 3$ 인 실수 t 에 대하여 함수 $f(x)$ 에서 x 의 값이 t 에서 $t+1$ 까지 변할 때의 평균변화율을 $g(t)$ 라 할 때, $|g(t)| = 1$ 를 만족시키는 모든 t 의 값의 합은? [3점]

- ① $\frac{15}{2}$ ② 8 ③ $\frac{17}{2}$ ④ 9 ⑤ $\frac{19}{2}$

9. 자연수 n 에 대하여 $3 \log_2 \sqrt{\frac{2}{3}n+2}$ 의 값이 정수가 되도록 하는 300 이하의 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 113 ② 115 ③ 117 ④ 119 ⑤ 121

10. 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x \geq 2) \\ xf(x) & (x < 2) \end{cases}$$

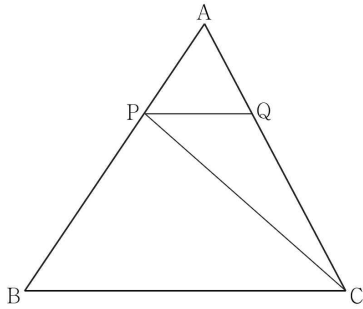
가 $x = a$ 에서 극댓값을 가질 때, $f(a)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{16}{9}$ ⑤ $\frac{20}{9}$

11. 그림과 같이 $\overline{BC}=6$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AB 위의 점 P와 직선 BC에 평행하고 점 P를 지나고 선분 AC가 만나는 점 Q에 대하여

$$\overline{PQ}=2, \overline{CP}=5, \cos(\angle CPQ) = \frac{3}{4}$$

일 때, 삼각형 APQ의 넓이는? [4점]



- ① $\frac{3\sqrt{7}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{2}$ ③ $\frac{5\sqrt{7}}{8}$ ④ $\frac{3\sqrt{2}}{4}$ ⑤ $\frac{7\sqrt{7}}{8}$

12. $f(3)=0$ 인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow t} \frac{x-t}{x^2 - 2tx + f(t)}$$

의 값이 존재하지 않도록 하는 t 의 값이 2뿐일 때, $f(0)$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [4점]

- ① -18 ② -16 ③ -14 ④ -12 ⑤ -10

13. 공차가 d 인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시키도록 하는 모든 실수 d 의 값의 합은? [4점]

(가) $a_4 < 0$ 이고 $\sum_{k=1}^5 |a_k| = \sum_{k=1}^7 a_{k+4}$ 이다.
 (나) $\sum_{k=2}^{10} a_k$ 의 값은 4 이하의 정수이다.

- ① $\frac{40}{3}$ ② $\frac{41}{3}$ ③ 14 ④ $\frac{43}{3}$ ⑤ $\frac{44}{3}$

14. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x+4 & (x \leq 1) \\ -\frac{1}{3}x+2 & (x > 1) \end{cases}$$

에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

< 보 기 >

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow a^+} f(x) \neq \lim_{x \rightarrow a^-} f(x)$ 인 실수 a 가 존재한다.
 ㄴ. 함수 $f(f(x))$ 가 불연속인 모든 x 의 값의 합은 1이다.
 ㄷ. 함수 $f(x)f(x-a)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a 의 값의 합은 2이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 어떤 자연수 k 에 대하여 $2^k - 1 \leq a_1 < 2^k$ 이다.

(나) 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} a_n & (a_n \geq n) \\ a_n + n & (a_n < n) \end{cases}$$

이다.

$\sum_{n=1}^{16} a_n = 168$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은? [4점]

- ① $\frac{21}{4}$ ② $\frac{43}{8}$ ③ $\frac{11}{2}$ ④ $\frac{45}{8}$ ⑤ $\frac{23}{4}$

단답형

16. $\log_3 18 + \frac{1}{2} \log_3 \frac{81}{4}$ 의 값을 구하시오. [3점]

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

18. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k b_k = 10, \sum_{k=1}^{10} (a_k + b_k) = -20$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10} (a_k + m)(b_k + m) = 40$ 을 만족시키는 양수 m 의 값을 구하십시오. [3점]

19. 두 상수 a, b 에 대하여 시각 $t=0$ 일 때 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = at + b \quad (a \neq 0)$$

이다. 시각 $t=2$ 에서 점 P의 위치와 가속도가 모두 4일 때, 점 P가 시각 $t=0$ 에서 $t=k$ 까지 움직인 거리가 25 이하가 되도록 하는 모든 자연수 k 의 값의 합을 구하십시오. [3점]

20. 양수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = (x-a)(x-3a)$$

라 하자. 함수

$$g(x) = \int_0^x \{f(t) + |f(t)|\} dt$$

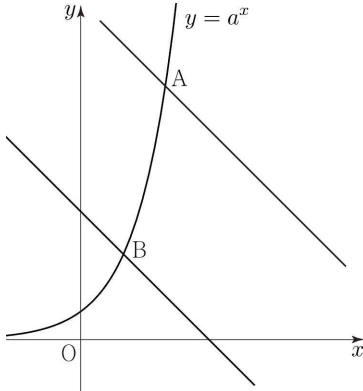
에 대하여 곡선 $y=g(x)$ 위의 두 점 $(0, g(0)), (4a, g(4a))$ 를 지나는 직선의 기울기가 3일 때, $50a$ 의 값을 구하십시오. [4점]

21. $a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 곡선 $y = a^x$ 이 두 직선

$$y = -x + 12, \quad y = -x + k \quad (1 < k < 12)$$

와 만나는 점을 각각 A, B이라 하고, 두 점 A, B에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D라 하자.

점 $P(k, 0)$ 에 대하여 삼각형 BDP의 넓이가 삼각형 OBD의 넓이의 2배이고 $\overline{OD} = \overline{CP}$ 일 때, a^3 의 값을 구하시오.
(단, O는 원점이고 k 는 상수이다.) [4점]



22. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $f(x)$ 의 극댓값과 극솟값의 합은 3이다.
- (나) 방정식 $(f \circ f')(x) = 0$ 은 서로 다른 세 실근 $0, \alpha, \beta$ 를 갖는다.

$f'(0) = 0$ 일 때, $\alpha \times \beta = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오

5지선다형

23. 다항식 $\left(2x - \frac{1}{4}\right)^6$ 의 전개식에서 x^3 의 계수는? [2점]

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

24. 두 사건 A 와 B 는 서로 독립이고

$$P(A) = \frac{1}{3}, P(B-A) = \frac{1}{3}$$

일 때, $P(A-B)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

수학 영역(확률과 통계)

25. 남학생 3명과 여학생 4명이 원 모양의 탁자에 일정한 간격을 두고 입의로 모두 둘러앉을 때, 3명의 남학생 중 2명의 남학생만 이웃하여 앉는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]
- ① 324 ② 360 ③ 396 ④ 432 ⑤ 468

26. 두 연속확률변수 X 와 Y 가 갖는 값의 범위는 $0 \leq X \leq 2$, $0 \leq Y \leq 2$ 이다. 1보다 큰 상수 k 와 함수 $f(x) = |x-1|$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 는

$$g(x) = \frac{1}{2} \{k - f(x)\}$$

- 이고 X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$, $g(x)$ 일 때, $P\left(0 \leq Y \leq \frac{1}{k}\right)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{7}{36}$ ③ $\frac{2}{9}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{5}{18}$

27. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 모든 함수 f 중에서 임의로 하나를 선택할 때, 이 함수가 다음 조건을 만족시킬 확률은? [3점]

$f(1) \times f(2) \times f(3) \times f(4)$ 는 12의 배수이지만 24의 배수는 아니다.

- ① $\frac{21}{128}$ ② $\frac{11}{64}$ ③ $\frac{23}{128}$ ④ $\frac{3}{16}$ ⑤ $\frac{25}{128}$

28. 1부터 5까지의 자연수가 하나씩 적힌 5장의 카드가 들어있는 주머니가 있다. 이 주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어 카드에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는 시행을 한다. 이 시행을 5번 반복하여 확인한 5개의 수의 합을 확률변수 X 라 할 때, $E(X) + V(X)$ 의 값은? [4점]

- ① 20 ② 25 ③ 30 ④ 35 ⑤ 40

단답형

29. 다음 조건을 만족시키는 6 이하의 자연수 a, b, c, d, e 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d, e) 의 개수를 구하십시오. [4점]

(가) $a+b+c+d+e=12$

(나) $\frac{a+b+c}{d+e}$ 는 자연수이다.

30. 주사위 한 개를 던지는 시행을 하여 다음의 규칙에 따라 점수를 얻는다.

- (가) 3 이하의 눈이 나오면 2점을 얻는다.
 (나) 4 또는 5의 눈이 나오면 3점을 얻는다.
 (다) 6의 눈이 나오면 4점을 얻는다.

이 시행을 반복하여 11점을 얻었을 때, 얻은 점수가 5점이었던 적이 있었을 확률을 $\frac{q}{p}$ 라 하자. $p+q$ 의 값을 구하십시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.
- 이어서, 「선택과목(미적분)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하십시오

제 2 교시

수학 영역(미적분)

ΣΣ! 수학 연구실

5지선다형

23. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} + e^x - 2}{\ln(1+3x)}$ 의 값은? [2점]

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

24. 수렴하는 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n + \lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 8, \sum_{n=1}^{\infty} (3a_n - b_n) = 4$$

일 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n$ 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

25. $x = 4$ 에서 $x = 9$ 까지의 곡선 $y = \frac{\sqrt{x}(x-12)}{6}$ 의 길이는?

[3점]

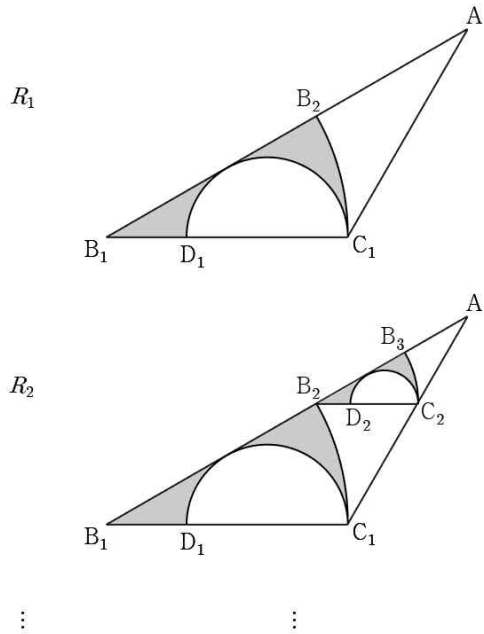
- ① $\frac{23}{6}$
- ② $\frac{25}{6}$
- ③ $\frac{9}{2}$
- ④ $\frac{29}{6}$
- ⑤ $\frac{31}{6}$

26. 그림과 같이 $\overline{AC_1} = \overline{B_1C_1} = 2$, $\angle AB_1C_1 = \frac{\pi}{6}$ 인 이등변삼각형

AB_1C_1 이 있다. 점 B_1 을 중심으로 하고 반지름의 길이가 $\overline{B_1C_1}$ 인 원이 선분 AB_1 과 만나는 점을 B_2 라 하자. 선분 B_1C_1 위의 한 점 D_1 에 대하여 선분 C_1D_1 을 지름으로 하고 선분 AB_1 에 접하는 원의 외부와 부채꼴 $B_1C_1B_2$ 의 내부의 공통부분에 색칠하여 얻은 그림을 R_1 이라 하자.

그림 R_1 에서 점 B_2 를 지나고 선분 B_1C_1 에 평행한 직선이 선분 AC_1 과 만나는 점을 C_2 라 하고, 삼각형 AB_2C_2 에 그림 R_1 을 얻은 것과 같은 방법으로 선분 C_2D_2 를 지름으로 하는 원의 외부와 부채꼴 $B_2C_2B_3$ 의 내부의 공통부분에 색칠하여 얻은 그림을 R_2 라 하자.

이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [3점]



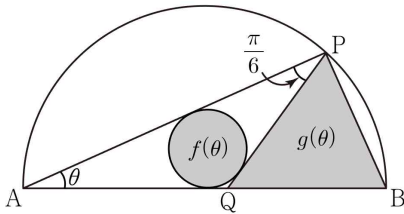
- ① $\frac{2\sqrt{3}+1}{66} \pi$
- ② $\frac{2\sqrt{3}+1}{33} \pi$
- ③ $\frac{2\sqrt{3}+1}{22} \pi$
- ④ $\frac{2(2\sqrt{3}+1)}{33} \pi$
- ⑤ $\frac{5(2\sqrt{3}+1)}{66} \pi$

27. 함수 $f(x) = \sin 2x$ 와 $0 \leq t \leq \frac{\pi}{4}$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$ 에서의 접선의 y 절편을 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 의 역함수를 $h(t)$ 라 할 때, $\int_0^1 th'(t)dt$ 의 값은? [3점]
- ① $1 - \frac{\pi}{3}$ ② $1 - \frac{\pi}{4}$ ③ $2 - \frac{\pi}{2}$ ④ $2 - \frac{\pi}{3}$ ⑤ $2 - \frac{\pi}{4}$

28. 양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = e^{x-a}$ 이 있다. $t > 1$ 인 실수 t 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $x = t$ 및 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를 S 라 할 때, $e \times S = 2a$ 가 되도록 하는 a 의 값을 $g(t)$ 라 하자. $g'(\ln 3)$ 의 값은? [4점]
- ① 3 ② $\frac{3}{2}$ ③ 1 ④ $\frac{3}{4}$ ⑤ $\frac{3}{5}$

단답형

29. 그림과 같이 길이가 2인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위에 점 P를 $\angle PAB = \theta$ 가 되도록 잡고, 선분 AB 위의 점 Q를 $\angle APQ = \frac{\pi}{6}$ 가 되도록 잡자. 삼각형 APQ의 내접원의 넓이를 $f(\theta)$, 삼각형 BPQ의 넓이를 $g(\theta)$ 라 할 때,
 $\lim_{\theta \rightarrow 0^+} \frac{f(\theta) \times \theta^2}{\{g(\theta)\}^2} = \frac{q}{p}\pi$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.
 (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ 이고 p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(x+2) = f(x) + 2$
- (나) $f(3-x) + f(3+x) = 0$

$\int_{-1}^1 \sin \pi x f(x) dx = \frac{20}{\pi}$ 일 때, $\int_{-2}^3 \cos \pi x f'(4-x) dx$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

5지선다형

23. 좌표공간의 점 $(2, a, 4)$ 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점의 좌표가 $(-2, 3, b)$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [2점]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

24. 포물선 $y^2 = 4x$ 위의 점 $(4, a)$ 에서의 접선이 제1사분면을 지나지 않을 때, 접선의 y 절편은? [3점]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

25. 좌표평면 위에 $\overline{OA}=4$, $\overline{OB}=2\sqrt{2}$ 인 삼각형 OAB가

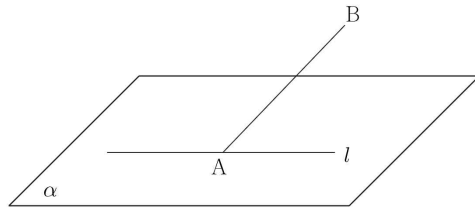
$$|\overrightarrow{AB}| = \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$$

를 만족시킬 때, $|\overrightarrow{AB}|$ 의 값은? [3점]

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

26. 평면 α 위에 놓인 직선 l 위의 점 A와 평면 α 위에 있지 않은 점 B에 대하여 직선 l 과 직선 AB가 이루는 예각의 크기가 $\frac{\pi}{3}$ 이다. 점 B에서 평면 α 에 내린 수선의 발을 B'이라 할 때, 점 B'과 직선 l 사이의 거리는 $\sqrt{3}$ 이다. $\overline{AB}=6$ 일 때, $\overline{BB'}$ 의 값은? [3점]

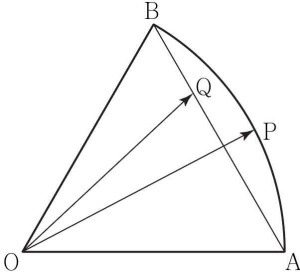
- ① $2\sqrt{3}$ ② 4 ③ $2\sqrt{5}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ $2\sqrt{7}$



27. 그림과 같이 중심각의 크기가 $\frac{\pi}{3}$, 반지름의 길이가 2인 부채꼴 OAB가 있다. 호 AB 위의 점 P와 현 AB 위의 점 Q에 대하여

$$\overrightarrow{OR} = \overrightarrow{OP} + \overrightarrow{OQ}$$

를 만족시키는 점 R이 나타내는 도형의 둘레의 길이는? [3점]

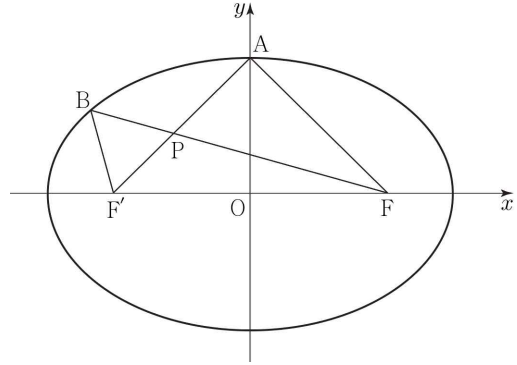


- ① $6 + \frac{2}{3}\pi$ ② $6 + \frac{4}{3}\pi$ ③ $8 + \frac{2}{3}\pi$
- ④ $8 + \frac{4}{3}\pi$ ⑤ $10 + \frac{2}{3}\pi$

28. 그림과 같이 두 점 $F(c, 0)$, $F'(-c, 0)$ 을 초점으로 하는 타원

$$\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{a^2} = 1$$
 위의 두 점 A, B에 대하여 선분 AF'과 선분

BF는 점 P에서 만난다. $\overline{AF} = 5$ 이고 삼각형 BPF'이 정삼각형일 때, 선분 AP의 길이는? [4점]



- ① $\frac{4}{3}\sqrt{3}$ ② $\frac{5}{3}\sqrt{3}$ ③ $2\sqrt{3}$ ④ $\frac{7}{3}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{8}{3}\sqrt{3}$

단답형

29. 좌표평면에서 중심이 O 이고 반지름의 길이가 2인 원 위의 세 점 $A(2, 0)$, B , C 가

$$-2\sqrt{3} \leq \overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB} \leq 2\sqrt{3}, \quad 0 \leq \overrightarrow{OB} \cdot \overrightarrow{OC} \leq 2$$

를 만족시킨다. 점 $P(4, 2)$ 에 대하여 $\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PC} = 12 + 4\sqrt{2}$ 일 때, 점 C 를 포함하지 않는 호 AB 의 길이의 최댓값을 $M\pi$, 최솟값을 $m\pi$ 라 하자. $12(M+m)$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이다.) [4점]

30. 평면 α 와 평면 α 위에 있지 않은 두 점 A, B 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 점 A 에서 평면 α 에 내린 수선의 발을 점 A' 이라 할 때, $\overline{AA'} = \overline{BA'} = 5$ 이다.
 (나) 선분 AB 의 평면 α 위로의 정사영의 길이는 4이다.
 (다) 평면 α 위의 한 점 C 에 대하여 평면 ABC 와 평면 α 가 이루는 각의 크기가 $\frac{\pi}{4}$ 이다.

평면 ABC 와 평면 α 의 교선을 직선 l 이라 할 때, 두 점 A, B 에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 P, Q 라 하자. 사각형 $ABQP$ 의 넓이를 k 라 할 때, k^2 의 값을 구하시오. (단, 선분 AB 와 평면 α 는 만나지 않는다.) [4점]

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.