

2025학년도 대학수학능력시험 대비 달무리 모의평가 1회

수학 영역

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

- 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.
- 잡아끄는 손은 수많은 일등성**
- 답안지의 해당란에 성명과 수험번호를 쓰고, 또 수험번호, 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 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
 - 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하십시오.

- **공통과목** 1~8쪽
- **선택과목**
 - 확률과 통계** 9~12쪽
 - 미적분** 13~16쪽
 - 기하** 17~20쪽

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역

5지선다형

1. $(3^{\log_3})^{\log_3 10}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② $\sqrt{3}$ ③ 3 ④ $3\sqrt{3}$ ⑤ 9

2. 함수 $f(x) = 4x^3 + 12x^2 + 10$ 일 때, $f'(1)$ 의 값은? [2점]

- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

3. $\cos\theta = -\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan\theta > 0$ 일 때, $\sin\theta \times \tan\theta$ 의 값은? [3점]

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

4. 상수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 가

$$f(x) = \begin{cases} x+a & (x < a) \\ |x-a-1| & (x > a) \end{cases}$$

이다. 함수 $f(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속일 때 a 의 값은? [3점]

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

5. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $55\sum_{k=1}^{10}(a_k - k) = \sum_{k=1}^{10}ka_{10}$ 일 때 $\sum_{k=1}^9 a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 50 ② 55 ③ 60 ④ 65 ⑤ 70

6. 상수 a, b, c 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t(t > 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = t^3 + at^2 + bt + c$$

이다. $t=1$ 일 때와 $t=2$ 일 때 점 P의 운동방향이 바뀌고, $t=2$ 일 때 P의 가속도가 4일 때, $a \times b \times c$ 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

7. 실수 $a(a > 1)$ 에 대하여 곡선 $y = a + \log_k ax$ 가 k 의 값에 관계 없이 점 A를 지나고, $\overline{OA} = \frac{\sqrt{17}}{2}$ 일 때 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 함수 $f(x) = x^3 - 3x + 6$ 은 $x = k$ 에서 극솟값을 가진다. 두 곡선 $y = f(x)$, $y = x^2$ 및 직선 $x = k$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

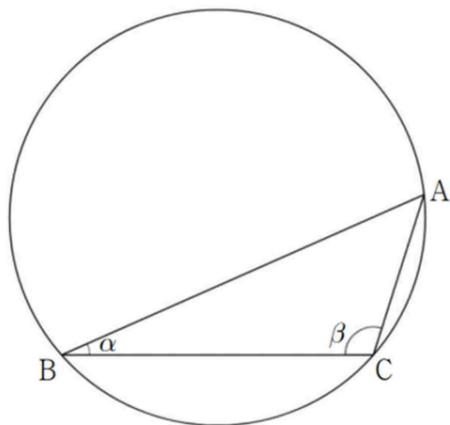
- ① $\frac{55}{4}$ ② $\frac{57}{4}$ ③ $\frac{59}{4}$ ④ $\frac{61}{4}$ ⑤ $\frac{63}{4}$

9. 반지름의 길이가 2인 원에 내접하고 $\overline{BC} = 3$ 인 삼각형 ABC가 있다. $\angle ABC = \alpha$, $\angle ACB = \beta$ 라 하면

$$\sin^2 \alpha + \sin^2 \beta = 1$$

이다. $\sin \alpha \times \cos \alpha$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{\sqrt{7}}{8}$ ② $\frac{\sqrt{7}}{7}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{7}}{5}$ ⑤ $\frac{\sqrt{7}}{4}$



10. 다항함수 $f(x)$ 와 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 x 에 대하여 $\{g(x) - f(x)\} \times \{g(x) - f'(x)\} = 0$ 이다.

(나) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{g(x)}{x^2} + 2 = \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{g(x)}{x}$

$f'(2) = f(2)$ 일 때, $g(3)$ 의 값은? [4점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

11. 2보다 큰 실수 a 에 대하여 두 곡선

$$y = 2^x, \quad y = a - \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

가 두 점 A, B에서 만난다. 점 B에서 x 축에 내린 수선의 발을 C라 하면 점 D(0, 1)에 대하여 두 직선 AB, CD의 기울기의 합이 0일 때, 직선 AB의 y 절편은? (단, 점 B의 x 좌표는 양수이다.) [4점]

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

12. 최고차항의 계수가 양수인 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 점 $(t, f(t))$ 를 중심으로 하고 x 축에 접하는 원을 C 라 하자. 원 C 위의 한 점과 원점 사이의 거리의 최솟값을 $g(t)$ 라 하면

$$\lim_{t \rightarrow \infty} g(t) = f(0) = f(-1) = 1$$

일 때, $f(3)$ 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

13. 최고차항의 계수가 -12 이고 극솟값을 가지지 않는 사차함수 $f(x)$ 와 함수

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (f'(x) > 0) \\ -f(x) & (f'(x) \leq 0) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

$x = a$ 에서 함수 $g(x)$ 가 불연속이기 위한 필요충분조건은 $f'(a) \geq 0$ 이면서 $\lim_{x \rightarrow a^+} g(x) \times \lim_{x \rightarrow a^-} g(x) \times g(a) = 8$ 이다.

$x = a$ 에서 함수 $g(x)$ 가 불연속이도록 하는 실수 a 의 개수가 2 이상이고 $f(0) = -2$ 일 때, $f(1)$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 모든 항이 정수인 등차수열 $\{a_n\}$ 과 수열 $\{b_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$3|b_n| + b_n = 4a_n$$

을 만족시킨다.

$$\{(b_n)^2 \mid b_n < 8\} = \{1, 64, 196\}$$

일 때, $\sum_{k=1}^5 b_k$ 의 값은? [4점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

15. 최고차항의 계수가 3인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $g(x)$ 의 도함수 $g'(x)$ 가

$$g'(x) = \begin{cases} 3 & (x < a) \\ f(x) & (x \geq a) \end{cases} \quad (\text{단, } a \text{는 상수})$$

이고 함수 $|g(x)|$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

$g(3) = 8$ 일 때, $\int_{-1}^1 g(x) dx$ 의 값은? [4점]

- ① $-\frac{13}{4}$ ② $-\frac{11}{4}$ ③ $-\frac{9}{4}$ ④ $-\frac{7}{4}$ ⑤ $-\frac{5}{4}$

단답형

16. 방정식 $2^{6-x} = \frac{1}{4} \times 4^{3+x}$ 의 해가 $x = a$ 일 때, $15a$ 의 값을 구하십시오. [3점]

17. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 3x^2 + x + 1$ 이고 $f(0) = \frac{1}{2}$ 일 때, $f(3)$ 의 값을 구하십시오. [3점]

18. 첫째항이 6이고 모든 항이 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 과 집합 $A = \{a_n \mid n \text{은 자연수}\}$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $a_1 + a_2 + a_3$ 의 최댓값과 최솟값의 합을 구하시오. [3점]

임의의 실수 m 에 대하여,
 m 이 집합 A 의 원소이면, $2m$ 도 집합 A 의 원소이다.

19. 구간 $[-1, 1]$ 에서 함수 $f(x) = x^4 - 3x^3 + 3x^2 + 12$ 의 최솟값을 m , 최댓값을 M 이라 할 때, $m + M$ 의 값을 구하시오. [3점]

20. 두 양수 a ($0 < a < 1, a \neq \frac{1}{2}$), b 와 $x \geq 0$ 에서 정의된 함수

$$f(x) = \frac{\sqrt{10}}{2} \sin \pi(x+a)$$

에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 가 y 축과 만나는 점을 A , 곡선 $y = f(x)$ 가 x 축과 만나는 점 중 x 좌표가 가장 작은 점을 B 라 하자. 점 B 를 지나고 직선 AB 와 수직인 직선이 곡선

$y = f(x)$ 와 점 $C(b, \frac{\sqrt{10}}{2})$ 에서 만난다. $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = 3\sqrt{10}$ 이고 직선

BC 와 곡선 $y = f(x)$ 가 c 개의 점에서 만날 때, $2(a+b+c)$ 의 값을 구하시오. (단, c 는 자연수) [4점]

21. 모든 항이 음이 아닌 정수인 수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을

만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{10} n \times a_n$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $a_2 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$\left(\sum_{k=n+2}^{2n+2} a_k \right)^2 - 3 \sum_{k=n+2}^{2n+2} a_k + 2 = 0$$

이다.

(나) $a_1 + a_2 + a_5 + a_6 = a_3 \times a_4 \times a_7 \times a_8$

22. 모든 항의 계수가 정수인 두 다항함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여

$F'(x) = f(x), G'(x) = g(x)$ 라 할 때, 이 함수들은 다음 조건을 만족시킨다. $F(8) - g(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $f(0) < 0 < F(0) \leq g'(0) = g(0) = G(0)$

(나) $f(x)g(x) + F(x)G(x) = x^4 + \frac{3}{2}x^3 + \frac{11}{2}x^2 + 3x$

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(확률과 통계)

5지선다형

23. 3H_5 의 값은? [2점]

- ① 19 ② 21 ③ 23 ④ 25 ⑤ 27

24. 서로 독립인 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A \cap B^c) \times P(B \cap A^c) = \frac{7}{150}$$

이고,

$$P(A \cap B^c) + P(B \cap A^c) = \frac{17}{30}$$

일 때, 모든 $P(A \cap B)$ 의 값의 합은? [3점]

- ① $\frac{13}{30}$ ② $\frac{7}{15}$ ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{17}{30}$

2

수학 영역(확률과 통계)

25. 두 이산확률변수 X, Y 가

$$4E(X^2) = E(Y^2) - 3E(X) = 5$$

를 만족시킨다. $Y=2X+3$ 일 때, $E(Y)+V(X)$ 의 값은? [3점]

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

26. 어느 공장에서 생산하는

과자의 질량은 평균이 50g,
표준편차가 10g인 정규분포를
따른다고 한다. 공장에서
생산된 과자 4개를 임의추출한
후 한 묶음으로 판매하는데,
이때 과자 한 묶음에 들어 있는

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

과자들의 질량 합이 190g 이하이면 그 묶음은 불량품이라고
한다. 이 공장에서 생산한 과자 한 묶음이 불량품이 아닐
확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

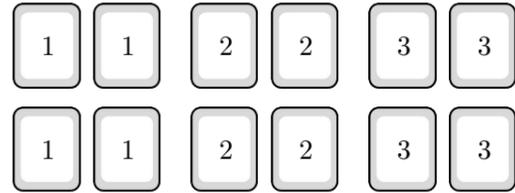
- ① 0.6915 ② 0.8413 ③ 0.9332 ④ 0.9772 ⑤ 0.9938

27. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 에 대하여 X 에서 X 로의 함수 f 가 일대일대응인 사건을 A , 다음 조건을 만족시키는 사건을 B 라 할 때, $P(B|A)$ 의 값은? [3점]

임의의 6 이하의 두 자연수 m, n 에 대하여 $m+n$ 이 4의 배수이면 $f(m)+f(n)$ 도 4의 배수이다.

- ① $\frac{1}{60}$ ② $\frac{1}{120}$ ③ $\frac{1}{180}$ ④ $\frac{1}{240}$ ⑤ $\frac{1}{300}$

28. 그림과 같이 탁자에 숫자 1, 2, 3이 적힌 카드가 각각 4장씩 놓여 있다.



이 12장의 카드를 이용하여 다음 시행을 한다.

12장의 카드 중 임의로 네 장을 뽑아 나열하였을 때,
 네 장의 카드에 적힌 수가 모두 같으면
 가장 왼쪽에 놓인 카드에 적힌 수의 4배를 점수로 얻고,
 네 장의 카드 중 세 장의 카드만 적힌 수가 서로 같으면
 가장 왼쪽에 놓인 카드에 적힌 수의 3배를 점수로 얻고,
 그 외의 경우 뽑은 네 장의 카드에 적힌 수 중 가장 작은
 수를 점수로 얻는다.
 시행이 끝나고 카드는 시행 전의 위치로 돌려놓는다.

두 번 연달아 시행했을 때 각각의 시행에서 얻은 점수의 곱이 12인 경우의 수는? [4점]

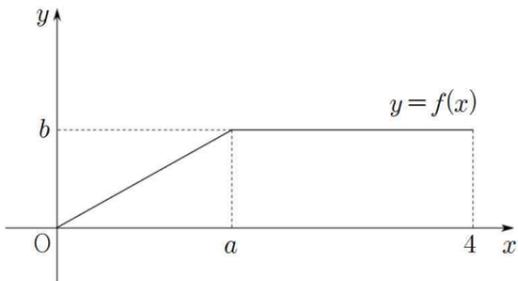
- ① 204 ② 208 ③ 212 ④ 216 ⑤ 220

4

수학 영역(확률과 통계)

단답형

29. 두 연속확률변수 X 와 Y 가 갖는 값의 범위는 각각 $0 \leq X \leq 4$, $0 \leq Y \leq 4$ 이고, X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$, $g(x)$ 이다. 상수 a ($0 < a < 4$), b ($b > 0$)에 대하여 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 의 그래프는 그림과 같다.



$0 \leq x \leq 4$ 인 모든 x 에 대하여

$$g(x) = \left| f(x) - \frac{1}{8} \right| + \frac{57}{512}$$

일 때, $a + b = \frac{q}{p}$ 이다. $p + q$ 의 값을 구하시오. (단, p , q 는 서로소인 자연수) [4점]

30. 세 명의 학생 A, B, C에게 빵 3개, 우유 5병, 주스 1병을 남김없이 나누어 줄 때, 다음 규칙을 만족할 확률은 p 이다. $49p$ 의 값을 구하시오. [4점]

- (가) 각 학생은 적어도 하나의 음식을 받는다.
- (나) 빵을 받은 학생은 적어도 하나의 우유를 받는다.
- (다) 주스를 받은 학생은 적어도 하나의 우유를 받는다.

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(미적분)

5지선다형

23. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x+1} \right)^x$ 의 값은? [2점]

- ① $\frac{1}{e}$ ② 1 ③ e ④ e^2 ⑤ e^3

24. 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 역함수가 존재하는 함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $f(e^x)$ 의 역함수 $g(x)$ 가

$$g(2) = \ln 2, \quad g'(2) = 1$$

을 만족시킬 때, $f(2) \times f'(2)$ 의 값은? [3점]

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

2

수학 영역(미적분)

25. 연속함수 $f(x)$ 가

$$\int_{\frac{\sqrt{3}}{3}}^{\sqrt{3}} xf(x) dx = f\left(\frac{\sqrt{3}}{3}\right) = f(\sqrt{3}) = 3$$

를 만족시킬 때 $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \sec^4 x f'(\tan x) dx$ 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

26. $a_1 \times a_2 < 0$ 인 등비수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_1 - a_2 = 20$

(나) 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} |a_{2n} - a_n|$ 은 수렴하고 그 합은 27이다.

a_3 의 값은? [3점]

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

27. 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 위치가

$$x = \frac{1}{3}(t-2)^3, \quad y = \frac{4\sqrt{2}}{5}t^2\sqrt{t} - \frac{8\sqrt{2}}{3}t\sqrt{t}$$

를 만족시킬 때 양의 실수 k 에 대하여 $t=k$ 에서 $t=k+1$ 까지 점 P가 움직인 거리가 최소일 때, k 의 값은? [3점]

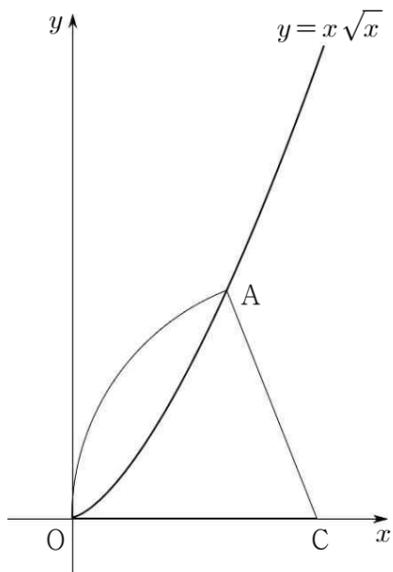
- ① $\frac{-1+2\sqrt{15}}{2}$ ② $\frac{-1+\sqrt{15}}{2}$ ③ $\frac{-3+3\sqrt{15}}{2}$
 ④ $\frac{-3+2\sqrt{15}}{2}$ ⑤ $\frac{-3+\sqrt{15}}{2}$

28. $x > 0$ 에서 정의된 함수 $f(x) = \int_0^x \sin(\pi t) dt$ 의 극댓값을 가장 큰 수부터 크기순으로 나열한 것 중 n 번째 수를 a_n 이라 하자. $\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n} \times a_n)$ 의 값은? [4점]

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

단답형

29. 곡선 $y = x\sqrt{x}$ ($x > 0$) 위에 있고 x 좌표가 t 인 점 A 가 있다. 점 A 를 지나고 원점에서 y 축에 접하는 원의 중심을 C 라 할 때, 점 C 를 중심으로 하고 중심각의 크기가 π 보다 작은 호 OA 의 길이를 $f(t)$ 라 하자. $f'(3) = a\pi + b\sqrt{3}$ 일 때, $30(a+b)$ 의 값을 구하시오. (단, O 는 원점이고 a 와 b 는 유리수이다.) [4점]



30. 삼차함수 $f(x)$ 와 상수 a, b 에 대하여 함수

$$g(x) = \begin{cases} \ln(-x) & (x < 0) \\ |f(x)| & (x \geq 0) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $g'(x) = \sqrt{a}$ 의 실근이 존재하지 않는다.
 (나) 방정식 $g(x) = b$ 를 만족시키는 모든 실수 x 에 대하여
- $$\left| \lim_{h \rightarrow 0} g'(x+h) \times g'(x-h) \right| = a$$
- 이다.

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x} = 0$ 일 때, $g(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(기하)

5지선다형

23. 좌표공간의 점 $A(3, 4, 2)$ 를 yz 평면에 대하여 대칭이동한 점을 P , xz 평면에 대하여 대칭이동한 점을 Q 라 할 때, 선분 PQ 의 길이는? [2점]

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

24. 좌표평면에 점 $F(p, 0)$ 을 초점으로 하고 꼭짓점이 원점인 포물선 C 가 있다. 포물선 C 위의 임의의 점 A 에서 직선 $x=-3$ 에 내린 수선의 발을 B 라 하면 $\overline{AF}-\overline{AB}=1$ 일 때, p 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2

수학 영역(기하)

25. 좌표평면에서 두 벡터

$$\vec{a} = (t, 3-2t), \quad \vec{b} = (s, 13-2s)$$

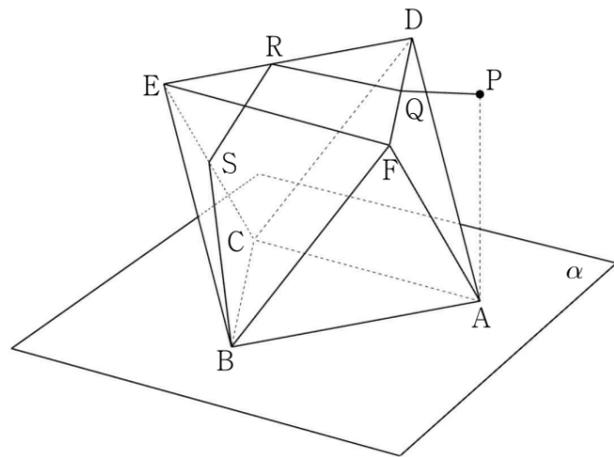
에 대하여 벡터 \vec{p} 가

$$(\vec{p} - \vec{a}) \cdot (\vec{p} - \vec{b}) = 0$$

를 만족시킨다. $|\vec{p}|$ 의 최솟값이 $\sqrt{2}$ 가 되도록 두 실수 t, s 를 정할 때, $|\vec{a} + \vec{b} - 2\vec{p}|$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{7}{3}\sqrt{2}$ ② $\frac{7}{3}\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$
 ④ $\frac{10}{3}\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{11}{3}\sqrt{2}$

26. 그림과 같이 평면 α 위에 한 변의 길이가 6인 정삼각형 ABC가 있다. 평면 α 위에 있지 않은 점 P에 대하여 점 P의 평면 α 위로의 정사영은 점 A와 일치하고 $\overline{AP} = 2\sqrt{6}$ 이다. 삼각형 ABC를 한 면으로 하는 정팔면체 ABCDEF에 대하여 모서리 DF 위의 점 Q, 모서리 DE 위의 점 R, 모서리 CE 위의 점 S를 $\overline{PQ} + \overline{QR} + \overline{RS} + \overline{SB}$ 가 최소가 되도록 잡을 때, 직선 PR과 직선 BC가 이루는 각의 크기는 θ 이다. $\sin\theta$ 의 값은? [3점]



- ① $\frac{\sqrt{13}}{26}$ ② $\frac{3}{26}\sqrt{13}$ ③ $\frac{5}{26}\sqrt{13}$
 ④ $\frac{7}{26}\sqrt{13}$ ⑤ $\frac{9}{26}\sqrt{13}$

27. 좌표평면에 두 점 $F(2, 0)$, $F'(-2, 0)$ 가 있다. 모든 음수 n 에 대하여 다음이 성립하도록 하는 실수 m 의 최댓값은? [3점]

직선 $y = mx + n$ 위에 있는 점 A 중
 $\overline{AF'} - \overline{AF} = 1$
 을 만족시키는 것이 존재한다.

- ① $\sqrt{13}$ ② $\sqrt{14}$ ③ $\sqrt{15}$ ④ 4 ⑤ $\sqrt{17}$

28. 좌표공간에 세 점 $A(-2, 0, 0)$, $B(2, 0, 0)$, $C(0, 0, 2)$ 를 모두 지나는 구

$$S: x^2 + y^2 + z^2 = 4$$

가 있다. 구 S 위에 있고 다음 조건을 만족시키는 모든 점 D 에 대하여 삼각형 ABD 의 xy 평면 위로의 정사영의 넓이는 a 또는 b 이다. $a+b$ 의 값은? [4점]

(가) xy 평면과 평면 ABD 가 이루는 각의 크기는 $\frac{\pi}{6}$ 이다.
 (나) 평면 ABD 와 평면 ACD 가 이루는 각의 크기는 $\frac{\pi}{4}$ 이다.

- ① $\frac{71}{25}\sqrt{2}$ ② $\frac{72}{25}\sqrt{2}$ ③ $\frac{73}{25}\sqrt{2}$
 ④ $\frac{74}{25}\sqrt{2}$ ⑤ $3\sqrt{2}$

단답형

29. 한 초점이 $F(c, 0)$ ($c > 0$)인 타원

$$C: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad (a > b)$$

와 타원 C 위에 있고 x 좌표가 양수인 점 A 가 있다. 타원 C 의 점 A 에서의 접선을 l , 직선 l 을 y 축에 대칭이동한 직선을 m 이라 하면 두 직선 l, m 과 직선 AF 는 넓이가 $\sqrt{3}$ 인 정삼각형을 이룬다. 두 상수 a, b 에 대하여 $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 좌표평면 위의 사다리꼴 $ABCD$ 가

$$|\overline{AB}| = |\overline{CD}| = |\overline{AD}| = 2, \quad \overline{BC} = 2\overline{AD}$$

를 만족시킨다. 사각형 $ABCD$ 의 둘레 위 또는 내부에 있고

$$\overline{AP} \cdot \overline{BP} \leq 0, \quad \overline{CQ} \cdot \overline{DQ} \leq 0$$

를 만족시키는 두 점 P, Q 와 실수 t 에 대하여

$$\overline{PX} = \overline{CQ}, \quad t\overline{DY} = \overline{CD}, \quad \overline{YX} \cdot \overline{CD} = 2$$

를 만족시키는 두 점 X, Y 가 있다. $|\overline{XY}|$ 의 최댓값과

최솟값이 각각 M, m 일 때, $3M^2 + 4m^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.