



01. 절차대로 풀어봅시다.

실수 전체의 집합에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \int_1^2 f(x) dx = 3$$

$$(나) x < 3 \text{ 일 때, } f(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) + b \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) + c \text{ 이다.}$$

(다) $x \geq 3$ 일 때, 다음이 성립한다.

$$\left(\int_k^x f(t) dt\right)^2 - \int_k^x f(t) dt - 2 \leq 0 \quad (k = 1, 2)$$

이 문제의 (가),(나),(다) 조건이 의미하는 바를 해석해보자.

① (가),(나) 조건으로 할 수 있는 것은 무엇인가?

② (다) 조건의 부등식이 결국 뜻하는 것은 무엇인가?

③ (나)의 함수를 (다)조건에 이용할 수 있는가?

④ 연립방정식을 풀어보고, 더 이용할 수 있는 것이 있는지 알아보자.



01-1. 본 문제입니다.

실수 전체의 집합에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\int_1^2 f(x) dx = 3$

(나) $x < 3$ 일 때, $f(x) = a \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right) + b \cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) + c$ 이다.

(다) $x \geq 3$ 일 때, 다음이 성립한다.

$$\left(\int_k^x f(t) dt\right)^2 - \int_k^x f(t) dt - 2 \leq 0 \quad (k=1, 2)$$

$f(1) + \int_1^4 f(t) dt = p\pi + q$ 일 때, $10p + q$ 의 값을 구하시오.

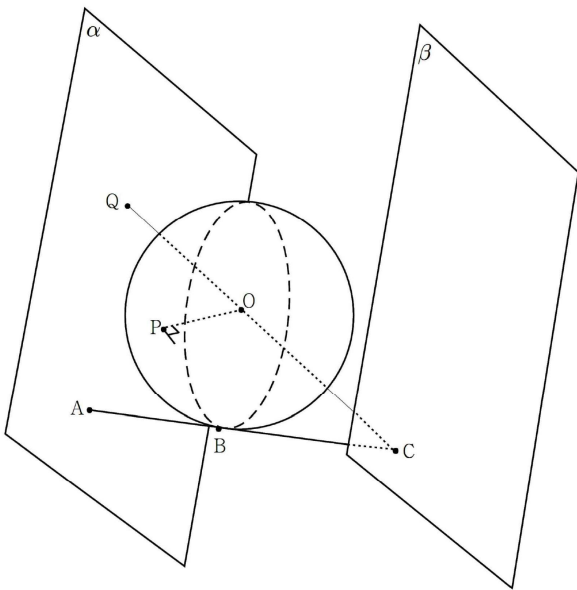
(단, p, q 는 정수이다.) [4점] [PNMIE 5월 예비평가]



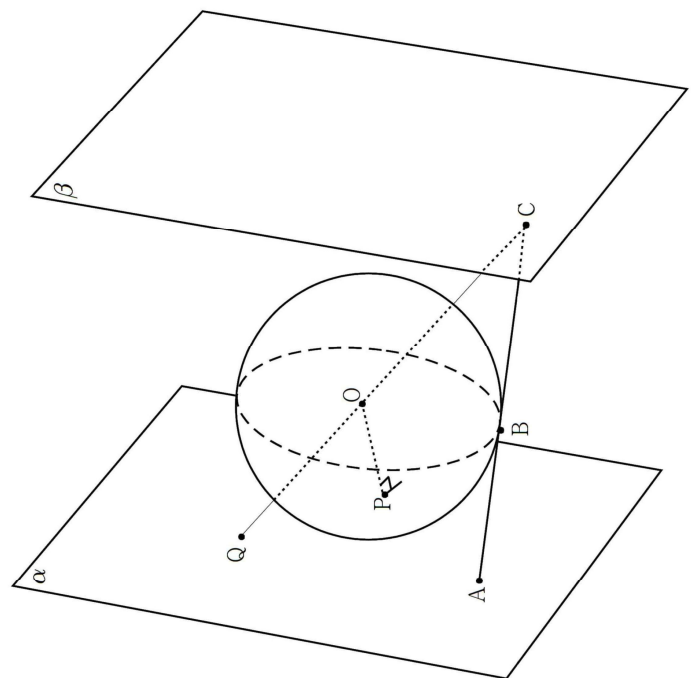
02. 정보 - 길이 / 각도 / 평행 / 수직 / 앞에서 본그림 / 위에서 본그림 ...

좌표공간에서 평면 $\beta: \sqrt{3}y+z=16$ 가 있고, 평면 $\alpha: \sqrt{3}y+z=-8$ 와 구 $S: x^2+y^2+z^2=16$ 이 점 P에서 접한다. 평면 α 위의 점 $A(4, -3\sqrt{3}, 1)$ 에서 구 S에 그은 접선 l과 접점 B에 대하여 $\overline{PB}=4\sqrt{2}$ 를 만족시킬 때, 직선 l과 평면 β 의 교점을 C라 하고 직선 OC와 평면 α 의 교점을 Q라 하자.

아래 그림에서 얻어 낼 수 있는 모든 정보를 구하여라.



그림을 돌리는 것도 좋은 방법입니다.

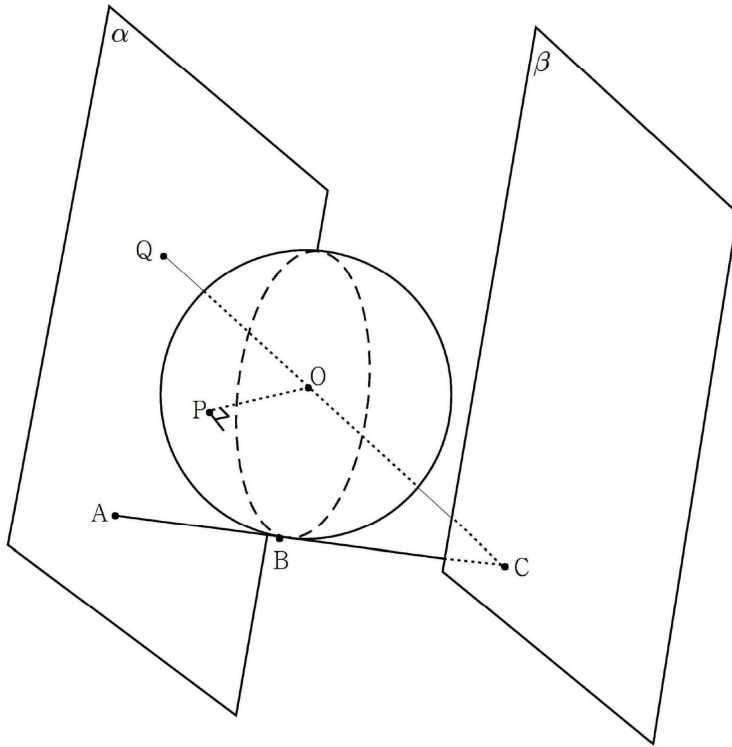




02-1. 본 문제입니다.

좌표공간에서 평면 $\beta: \sqrt{3}y+z=16$ 가 있고, 평면 $\alpha: \sqrt{3}y+z=-8$ 와 구 $S: x^2+y^2+z^2=16$ 이 점 P에서 접한다. 평면 α 위의 점 $A(4, -3\sqrt{3}, 1)$ 에서 구 S에 그은 접선 l과 접점 B에 대하여 $\overline{PB}=4\sqrt{2}$ 를 만족시킬 때, 직선 l과 평면 β 의 교점을 C라 하고 직선 OC와 평면 α 의 교점을 Q라 하자. 이 때, 점 C와 평면 PQB사이의 거리는? (단, O는 원점이다.) [베르테르]

- ① $\frac{12\sqrt{21}}{7}$ ② $\frac{18\sqrt{7}}{7}$ ③ $\frac{24\sqrt{21}}{7}$ ④ $\frac{36\sqrt{14}}{7}$ ⑤ $\frac{40\sqrt{7}}{7}$





03. 정의역이 $\{x \mid x > -1, x \neq 0\}$ 인 함수 $f(x)$ 가

$$f'(x) = \frac{2}{x^2} - \{f(x)\}^2$$

을 만족시키고, $f'(2) = \frac{1}{2}$ 이다. 정의역이 $\{x \mid x > -1\}$ 이고

이계도함수가 존재하는 함수 $g(x)$ 가 $x \neq 0$ 일 때 $g(x) = xf(x)$ 를 만족시킨다. $g(0)$ 의 값은? [4점] [김현우tr]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2



2017학년도
리얼킬마스터 수학 "가형"

04. 함수 $f(x) = \frac{\ln x}{x}$ 에 대하여 곡선 $y = f(x)$ 위의 점

$A(t, f(t))$ ($t \neq 1$)에서 x 축에 내린 수선의 발을 H 라 하자.

삼각형 OAH 의 넓이와 곡선 $y = f(x)$, x 축, 직선 $x = t$ 로 둘러싸인 부분의 넓이 중 크지 않은 값을 $g(t)$ 라 할 때,

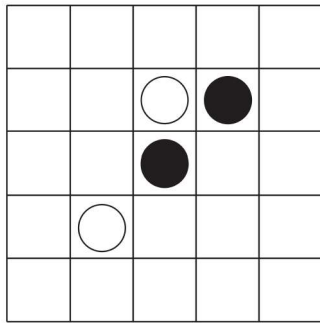
$\int_{\frac{1}{e^2}}^{e^2} \frac{g(t)}{t} dt$ 의 값은? (단, $g(1) = 0$ 이고, O 는 원점이다.) [마약TEAM]

- ① $\frac{11}{6}$ ② $\frac{13}{6}$ ③ $\frac{5}{2}$ ④ $\frac{17}{6}$ ⑤ $\frac{19}{6}$



2017학년도
리얼킬마스터 수학 "가형"

05. 그림과 같이 5×5 격자 칸 안에 검은 돌과 흰 돌을 번갈아 놓는 게임을 한다. 가로, 세로 또는 대각선으로 3개의 같은 색 돌이 일렬로 배열되어 있으면 '삼목'이 되었다고 하고 게임이 종료된다.

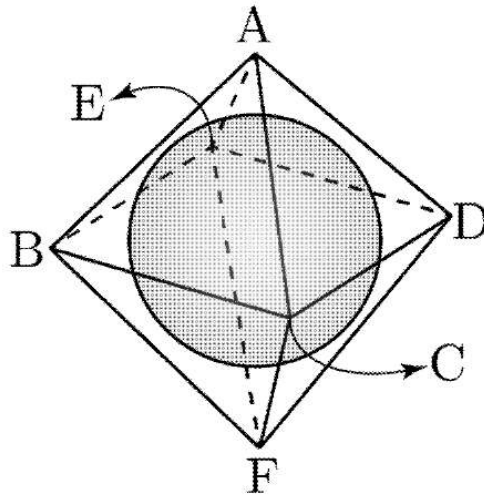


위의 그림은 4수까지의 모습으로 검은 돌이 1수를 두고 한 수씩 번갈아 둔 것이다. 이 때, 총 7수 이내에 '삼목'이 만들어지는 경우의 수를 구하시오. (단, 격자의 임의의 칸에 검은 돌과 흰 돌을 놓을 수 있고, 종료되었을 때의 그림이 같아도 수를 놓은 순서가 다르면 다른 경우로 본다.) [4점] [리듬농구]



06. 한 변의 길이가 2인 정팔면체 ABCDEF 내부에 각 면과 접하는 구가 있다. 세 점 A, B, C 을 포함하는 평면의 방정식이 $2x+2y+z=3$ 이고, 네 점 B, C, D, E 을 포함하는 평면의 방정식이 $x+y-z=4$ 이다. 구와 세 점 A, B, C 을 포함하는 평면이 만나는 점을 P, 구와 네 점 B, C, D, E 을 포함하는 평면과 만나는 점 중 세 점 A, E, D 을 포함하는 평면과 가장 가까운 점을 Q, BC의 중점을 R이라 할 때, 삼각형 PQR의 평면 $x=-2$ 위로의 정사영의 넓이는? [4점] [스파르타쿠스]

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





2017학년도
리얼킬마스터 수학 "가형"

07. 평면에서 삼각형 ABC 에 대하여 $\overline{AB}=4$, $\overline{BC}=2$,
 $\angle ABC = \frac{\pi}{2}$ 이고, 선분 AB 를 3:1로 내분하는 점을 P 라 할
때, 점 Q가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ} = 0$

(나) 어떤 실수 t 에 대하여 $\overrightarrow{CP} = t \overrightarrow{CQ}$ 이다.

$|\overrightarrow{BQ}|^2$ 의 값을 구하시오. [제한이]



08. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $y = g(x)$ 를 매개변수 t 로 나타내면

$$\begin{cases} x = e^t \\ y = \ln |f(t)| \end{cases} \quad (\text{단, } f(t) \neq 0)$$

이다. 실수 k 에 대하여 부등식 $g(x) \leq k$ 를 만족시키는 x 의 최솟값을 $h(k)$ 라 하자. 함수 $h(k)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 연속함수이고, $k=0$ 에서 미분가능하지 않다.
- (나) $h(0) = e^{-1}$

$f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점] [리듬농구]

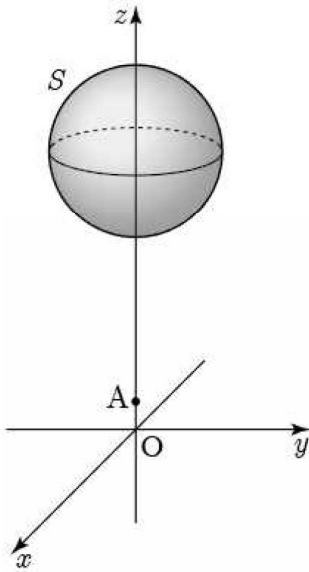


09. 좌표공간에서 점 $A(0, 0, 1)$ 을 지나고 x 축에 평행한 평면이

구 $S: x^2 + y^2 + (z - 11)^2 = 10$ 와 접하는 점 P 의 y 좌표는 양수이다. 점 P 에 대하여 구 S 위의 두 점 Q, R 가

$$\overrightarrow{PR} \cdot \overrightarrow{PQ} = \overrightarrow{PR} \cdot \overrightarrow{QR} = |\overrightarrow{PQ}|^2 = \frac{64}{5}$$

를 만족시킬 때, 삼각형 PQR 의 평면 $\sqrt{5}x + 2y + z = 0$ 위로의 정사영의 넓이의 최댓값은 $a + b\sqrt{3}$ 이다. $25(a+b)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수이다.) [4점] [김현우tr]





2017학년도
리얼킬마스터 수학 "가형"

10. 미분 가능한 함수 $f(x)$ 가 다음을 만족시킨다.

(가) $f(0) = \frac{5}{6}$ 이고 $x \neq 0$ 이면 $f(x) \neq 0$

(나) $g(x) = \int_0^x \frac{1}{f(t)} dt$

(다) $\frac{g'(x) - g''(x)}{\{g'(x)\}^2} = e^{2x} + e^x$

$\int_1^2 \frac{1}{xg'(\ln x)} dx$ 의 값은? [4점] [스파르타쿠스]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



2017학년도
리킬마스터 수학 "가형"

2017학년도 리킬마 : 수학기형 맛보기 정답표

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|---|-----|---|-----|---|-----|-----|-----|---|-----|----|-----|----|
| 01. | 22 | 02. | ① | 03. | ② | 04. | ① | 05. | 761 | 06. | ④ | 07. | 52 | 08. | 63 |
| 09. | 112 | 10. | ① | | | | | | | | | | | | |