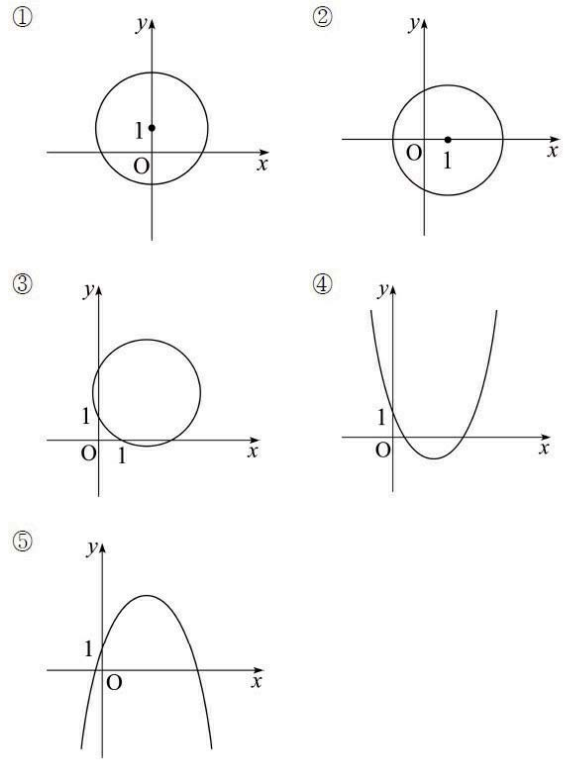


1. ●●● 기술 | 고3 - 2008년 03월 서울 나형 #14

실수 x, y 에 대하여 행렬 $A = \begin{pmatrix} x-2 & -y \\ y-2 & x+2 \end{pmatrix}$ 의 역행렬이 존재하지 않을 때, 좌표평면 위에서 점 (x, y) 가 나타내는 그래프의 개형은?



2. ●●● 기술 | 고3 - 2006년 06월 모평 나형 #02

행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A + 2A^{-1}$ 은?

- ① $\begin{pmatrix} -2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} -2 & 2 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ③ $\begin{pmatrix} 4 & -2 \\ 4 & 0 \end{pmatrix}$
 ④ $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ ⑤ $\begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}$

3. ●●● 기술 | 고3 - 2013년 09월 모평 A형 #17

질량 $a(g)$ 의 활성탄 A를 염료 B의 농도가 $c(\%)$ 인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 활성탄 A에 흡착되는 염료 B의 질량 $b(g)$ 는 다음 식을 만족시킨다고 한다.

$$\log \frac{b}{a} = -1 + k \log c \quad (\text{단, } k \text{는 상수이다.})$$

10g의 활성탄 A를 염료 B의 농도가 8%인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 활성탄 A에 흡착되는 염료 B의 질량은 4g이다. 20g의 활성탄 A를 염료 B의 농도가 27%인 용액에 충분히 오래 담가 놓을 때 활성탄 A에 흡착되는 염료 B의 질량(g)은? (단, 각 용액의 양은 충분하다.)

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

4. ●●● 기술 | 고2 - 2010년 09월 인천 가형 #12

과학전문 학술지에 ‘공룡의 속도 추정’ 이라는 논문이 발표됐다. 이 논문에서는 중력가속도를 g , 공룡이 달릴 때의 보폭을 s , 공룡의 다리 길이를 h 라 할 때, 공룡이 달리는 속도 v 가 다음과 같다고 주장했다.

$$v = 0.25 g^{0.5} s^{1.67} h^{-1.17}$$

위의 식을 이용하여 보폭이 8이고 다리 길이가 4인 공룡의 달리는 속도 v 를 구할 때, $\log v^{1000}$ 의 값은? (단, 중력가속도 $g = 10$, $\log 2 = 0.3$ 으로 계산한다.)

- ① 601 ② 651 ③ 701 ④ 751 ⑤ 801

5. ●●● 기술 | 고3 - 2012년 03월 서울 나형 #26

수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1=1, a_2=1$ 이고 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $a_{2n+2} - a_{2n} = 1$
 (나) $a_{2n+1} - a_{2n-1} = 0$

$a_{100} + a_{101}$ 의 값을 구하시오.

6. ●●● 기술 | 고2 - 2012년 11월 경기 가형 #12

수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = 2a_n + 1$$

를 만족시킬 때, $\log_4(a_{20} + 1)$ 의 값은?

- ① 10 ② 12 ③ 14
 ④ 16 ⑤ 18

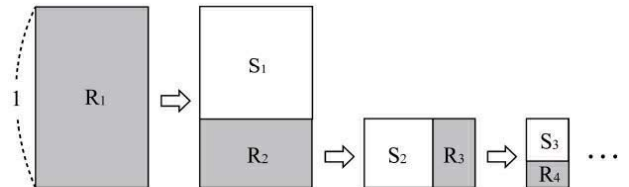
7. ●●● 기술 | 고3 - 2006년 10월 서울 나형 #27

직사각형 중에서 짧은 변을 한 변으로 하는 정사각형을 잘라내고 남은 직사각형이 처음의 직사각형과 서로 닮음이 되는 것을 황금직사각형이라고 한다.

그림과 같이 긴 변의 길이가 1인 황금직사각형 R_1 에서 짧은 변을 한 변으로 하는 정사각형 S_1 을 잘라내고 남은 직사각형을 R_2 , 직사각형 R_2 에서 정사각형 S_2 를 잘라내고 남은 직사각형을 R_3 이라고 하자. 이와 같은 방법으로 직사각형 R_4, R_5, R_6, \dots 을 한없이 만들어 간다.

직사각형 R_n ($n = 1, 2, 3, \dots$)의 둘레의 길이 l_n 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} l_n = k l_1 \text{ 일 때, 상수 } k \text{의 값은?}$$



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

8. ●●● 기술 | 고3 - 2014년 04월 경기 B형 #06

무리방정식 $2x^2 - x - \sqrt{-2x^2 + x + 14} = 2$ 의 모든 실근의 곱은?

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

9. ●●● 기술 | 고3 - 2009년 09월 모평 가형 #26

$\sqrt{3} \sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ 일 때, $\cos\left(\theta + \frac{\pi}{6}\right)$ 의 값은?

(단, $0 < \theta < \pi$)

- ① $-\frac{\sqrt{5}}{8}$ ② $-\frac{\sqrt{15}}{8}$ ③ $-\frac{1}{2}$
 ④ $-\frac{\sqrt{5}}{4}$ ⑤ $-\frac{\sqrt{15}}{4}$

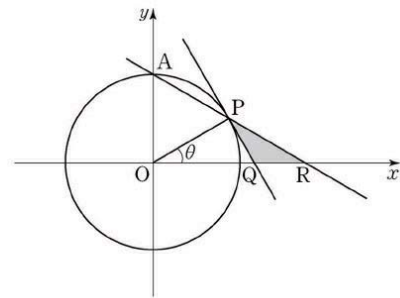
10. ●●● 기술 | 고3 - 2010년 06월 모평 가형 #30

좌표평면에서 중심이 원점 O 이고 반지름의 길이가 1인 원 위의 점 P 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을 Q , 점 $A(0, 1)$ 과 점 P 를 지나는 직선이 x 축과 만나는 점을 R 라 하자.

$\angle QOP = \theta$ 라 하고 삼각형 PQR 의 넓이를 $S(\theta)$ 라고 하자.

$$\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S(\theta)}{\theta^2} = \alpha \text{ 일 때, } 100\alpha \text{의 값을 구하시오. (단, 점 } P \text{는}$$

제1사분면 위의 점이다.)



11. ●●● 기술 | 고3 - 2006년 06월 모평 가형 #30

두 상수 a, b 가 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 7x}{2^{x+1} - a} = \frac{b}{2 \ln 2}$ 를 만족시킬 때, ab 의 값을 구하시오.

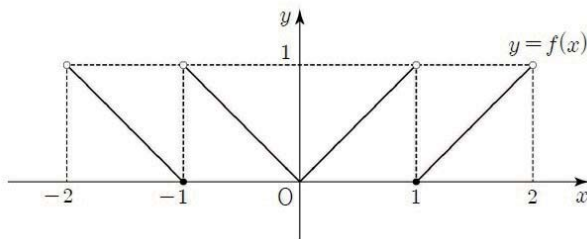
12. ●●● 기술 | 고3 - 2007년 10월 서울 가형 #03

$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{ax+3}-3}{x-3} = b$ 일 때, 두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

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

13. ●●● 기출 | 고3 - 2013년 04월 경기 B형 #15

열린 구간 $(-2, 2)$ 에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



<보기>

ㄱ. $\lim_{x \rightarrow -1+0} \{f(x) + f(-x)\} = 0$

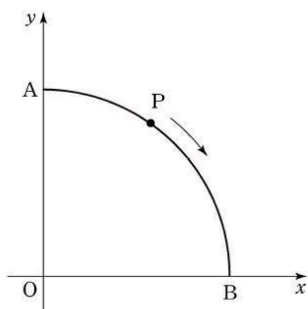
ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x) \sin \frac{1}{x} = 0$

ㄷ. $g(x) = \sin \pi x$ 라 할 때, 함수 $(g \circ f)(x)$ 는 열린 구간 $(-2, 2)$ 에서 연속이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. ●●● 기출 | 고3 - 2007년 09월 모평 가형 #28

좌표평면 위에 그림과 같이 중심각의 크기가 90° 이고 반지름의 길이가 10인 부채꼴 OAB가 있다. 점 P가 점 A에서 출발하여 호 AB를 따라 매초 2의 일정한 속력으로 움직일 때, $\angle AOP = 30^\circ$ 가 되는 순간 점 P의 y 좌표의 시간(초)에 대한 변화율은?



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

15. ●●● 기출 | 고3 - 2007년 06월 모평 가형 #22

그림과 같이 좌표평면 위에 네 점

$O(0, 0), A(8, 0), B(8, 8), C(0, 8)$

을 꼭지점으로 하는 정사각형 OABC와 한 변의 길이가 8이고 네 변이 좌표축과 평행한 정사각형 PQRS가 있다.

점 P가 점 $(-1, -6)$ 에서 출발하여 포물선

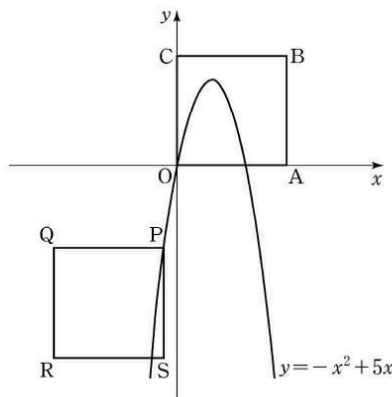
$y = -x^2 + 5x$

를 따라 움직이도록 정사각형 PQRS를 평행이동시킨다.

평행이동시킨 정사각형과 정사각형 OABC가 겹치는 부분의

넓이의 최대값을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

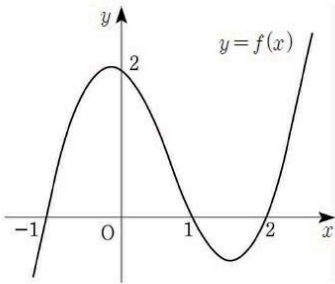


16. ●●● 기출 | 고3 - 2012년 10월 서울 나형 #10

그림과 같이 삼차함수 $y=f(x)$ 가

$$f(-1)=f(1)=f(2)=0, f(0)=2$$

를 만족시킬 때, $\int_0^2 f'(x)dx$ 의 값은?



- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

17. 기출 | 고3 - 2010년 07월 인천 가형 #24

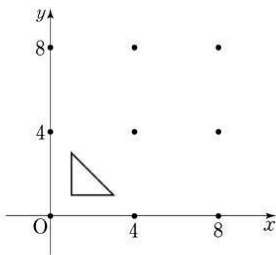
함수 $f(x) = \begin{cases} 2x & (0 \leq x < 1) \\ 2 & (x \geq 1) \end{cases}$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \int_0^x f(t)dt \quad (x \geq 0)$$

이라 하자. 곡선 $y=g(x)$ 와 x 축 및 직선 $x=2$ 로 둘러싸인 부분을 x 축 둘레로 회전시켜 생기는 회전체의 부피가 $\frac{q}{p}\pi$ 일 때, $q-p$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)

18. 기출 | 고3 - 2009년 07월 인천 가형 #23

좌표평면 위에 9개의 점 (i, j) ($i=0, 4, 8, j=0, 4, 8$)이 있다. 이 9개의 점 중 네 점을 꼭짓점으로 하는 사각형 중에서 내부에 세 점 $(1, 1), (3, 1), (1, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형을 포함하는 사각형의 개수는?



- ① 13 ② 15 ③ 17 ④ 19 ⑤ 21

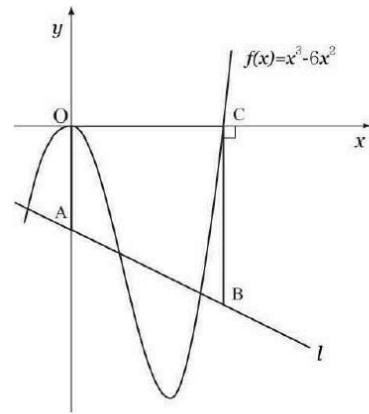
20. 기출 | 고3 - 2013년 10월 서울 B형 #08

같은 종류의 구슬 다섯 개를 서로 다른 세 개의 주머니에 나누어 넣으려고 한다. 각 주머니 안의 구슬이 세 개 이하가 되도록 넣는 방법의 수는? (단, 구슬끼리는 서로 구별하지 않고 빈 주머니가 있을 수도 있다.)

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

21. 기출 | 고3 - 2006년 09월 모평 가형 #17

그림과 같이 임의로 그은 직선 l 이 y 축과 만나는 점을 A, 점 $C(6, 0)$ 을 지나고 y 축과 평행하게 그은 직선과의 교점을 B라 하자. 사다리꼴 OABC의 넓이가 곡선 $f(x) = x^3 - 6x^2$ 과 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이와 같을 때, 임의의 직선 l 은 항상 일정한 점 D를 지난다. 이 때, $\triangle ODC$ 의 넓이를 구하시오. (단, \overline{AB} 는 \overline{OC} 아래에 있다.)



19. 기출 | 고3 - 2010년 06월 모평 가형 #17

9개의 수 $2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^9$ 이 오른쪽 표와 같이 배열되어 있다. 각 행에서 한 개씩 임의로 선택한 세 수의 곱을 3으로 나눈 나머지가 1이 될 확률은?

2^1	2^2	2^3
2^4	2^5	2^6
2^7	2^8	2^9

- ① $\frac{10}{27}$ ② $\frac{4}{9}$ ③ $\frac{14}{27}$
 ④ $\frac{16}{27}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

22. 기출 | 고3 - 2012년 07월 인천 가형 #05

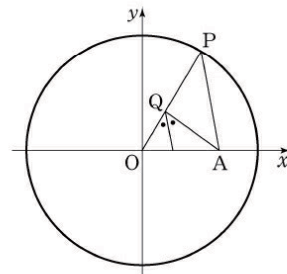
A, B, C, D, E, F 여섯 명으로 구성된 어느 수학 동아리에서 회장과 부회장을 각각 1명씩 뽑으려고 한다. A 또는 B가 회장으로 뽑혔을 때, F가 부회장으로 뽑힐 확률은?

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

23. 기출 | 고3 - 2012년 11월 수능 가형 #08

좌표평면에서 원 $x^2 + y^2 = 36$ 위를 움직이는 점 $P(a, b)$ 와 점 $A(4, 0)$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 점 Q 전체의 집합을 X 라 하자. (단, $b \neq 0$)

- (가) 점 Q 는 선분 OP 위에 있다.
 (나) 점 Q 를 지나고 직선 AP 에 평행한 직선이 $\angle OQA$ 를 이등분한다.



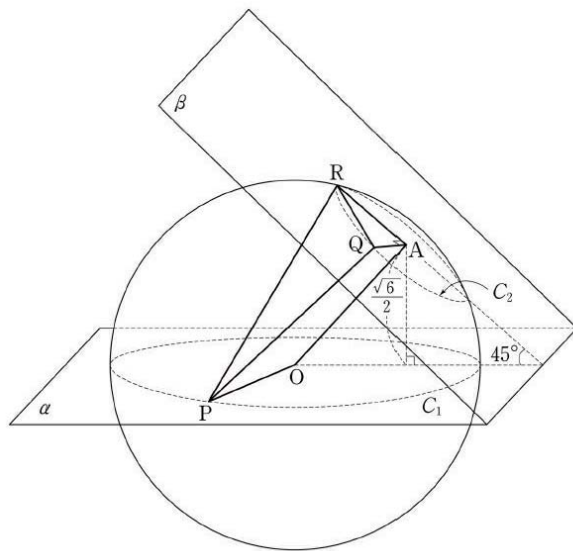
집합의 포함관계로 옳은 것은?

- ① $X \subset \left\{ (x, y) \mid \frac{(x-1)^2}{9} - \frac{(y-1)^2}{5} = 1 \right\}$
 ② $X \subset \left\{ (x, y) \mid \frac{(x-2)^2}{9} + \frac{(y-1)^2}{5} = 1 \right\}$
 ③ $X \subset \left\{ (x, y) \mid \frac{(x-1)^2}{9} - \frac{y^2}{5} = 1 \right\}$
 ④ $X \subset \left\{ (x, y) \mid \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1 \right\}$
 ⑤ $X \subset \left\{ (x, y) \mid (x-2)^2 + y^2 = 1 \right\}$

잡는다.

- (가) $\angle QAR = 90^\circ$
 (나) 직선 OP 와 직선 AQ 는 서로 평행하다.

평면 PQR 와 평면 $AQPO$ 가 이루는 각을 θ 라 할 때, $\cos^2 \theta = \frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.)



어느 학교 전체 학생의 60%는 버스로, 나머지 40%는 걸어서 등교하였다. 버스로 등교한 학생의 $\frac{1}{20}$ 이 지각하였고, 걸어서 등교한 학생의 $\frac{1}{15}$ 이 지각하였다. 이 학교 전체 학생 중 임의로 선택한 1명의 학생이 지각하였을 때, 이 학생이 버스로 등교하였을 확률은?

- ① $\frac{3}{7}$ ② $\frac{9}{20}$ ③ $\frac{9}{19}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{9}{17}$

두 일차변환 f, g 에 대하여 $f: (x, y) \rightarrow (2x-3y, 3x-y)$ 이고 합성변환 $g \circ f: (x, y) \rightarrow (2x+3y, x+2y)$ 이다. 역변환 g^{-1} 에 의하여 점 $(1, 1)$ 이 옮겨지는 점을 (a, b) 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

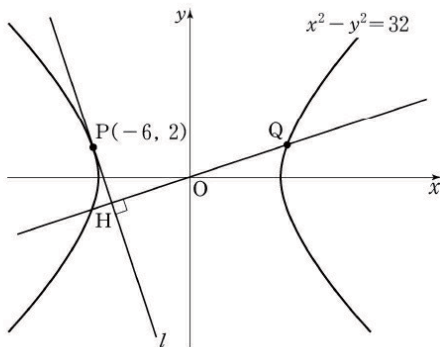
- ① -5 ② -6 ③ -7 ④ -8 ⑤ -9

행렬 $\begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 으로 나타내어지는 일차변환에 의하여 세 점 $A(-2, 0), B(2, 0), C(0, 2)$ 가 옮겨진 점을 각각 A', B', C' 이라 하자. 삼각형 ABC 의 내부와 삼각형 $A'B'C'$ 의 내부의 공통부분의 넓이는?

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

⑤ $X \subset \left\{ (x, y) \mid \frac{(x-1)^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1 \right\}$

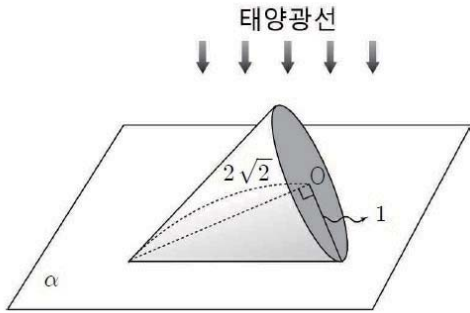
쌍곡선 $x^2 - y^2 = 32$ 위의 점 $P(-6, 2)$ 에서의 접선 l 에 대하여 원점 O 에서 l 에 내린 수선의 발을 H , 직선 OH 와 이 쌍곡선이 제1사분면에서 만나는 점을 Q 라 하자. 두 선분 OH 와 OQ 의 길이의 곱 $\overline{OH} \cdot \overline{OQ}$ 를 구하시오.



반지름의 길이가 2인 구의 중심 O 를 지나는 평면을 α 라 하고, 평면 α 와 이루는 각이 45° 인 평면을 β 라 하자. 평면 α 와 구가 만나서 생기는 원을 C_1 , 평면 β 와 구가 만나서 생기는 원을 C_2 라 하자. 원 C_2 의 중심 A 와 평면 α 사이의 거리가 $\frac{\sqrt{6}}{2}$ 일 때, 그림과 같이 다음 조건을 만족하도록 원 C_1 위에 점 P , 원 C_2 위에 두 점 Q, R 를

반지름의 길이가 1, 중심이 O인 원을 밑면으로 하고
 높이가 $2\sqrt{2}$ 인 원뿔이 평면 α 위에 놓여있다.
 (단, 원뿔의 한 모선이 평면 α 에 포함된다.)

그림과 같이 태양광선이 평면 α 에 수직인 방향으로 비출 때,
 원뿔의 밑면에 의해 평면 α 에 생기는 그림자의 넓이는?



- ① $\frac{\pi}{12}$ ② $\frac{\pi}{8}$ ③ $\frac{\pi}{4}$ ④ $\frac{7}{24}\pi$ ⑤ $\frac{\pi}{3}$

30. ●●○ 기출 | 고3 - 2010년 11월 수능 가형 #03

좌표공간에서 점 $P(0, 3, 0)$ 과 점 $A(-1, 1, a)$ 사이의
 거리는 점 P 와 점 $B(1, 2, -1)$ 사이의 거리의 2배이다.
 양수 a 의 값은?

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

• 수학문제은행 싸이공 || www.CYGong.com