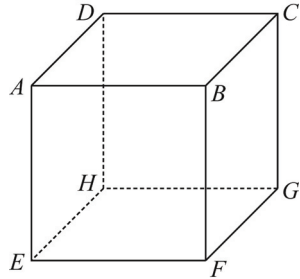


벡터

1

그림과 같이 한 모서리의 길이가 1 인 정육면체 $ABCD-EFGH$ 에 대하여 $|\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC} + \overrightarrow{AD} + \overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} + \overrightarrow{AG} + \overrightarrow{AH}|$ 의 값은?



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

2

넓이가 36 인 삼각형 ABC 의 내부의 점 P 에 대하여 $6\overrightarrow{AP} = 2\overrightarrow{AB} + 3\overrightarrow{AC}$ 가 성립할 때, 삼각형 ABP 의 넓이는?

- ① 9 ② 12 ③ 16 ④ 18 ⑤ 24

3

좌표공간에서 원점과 점 $(1, 1, 0)$ 을 지나는 직선 l 이 있다. 점 $A(2, 0, 0)$ 에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 H 라 하고, 점 H 를 중심으로 직선 l 의 둘레로 점 A 를 60° 만큼 회전하여 얻어지는 점 B 의 좌표를 (a, b, c) 라 할 때, $a^2 + b^2 + c^2$ 의 값은?

- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 10

4

좌표공간에서 직선 $x-1=y-2=2-z$ 의 $x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0$ 인 부분의 xy 평면 위로의 정사영의 길이를 l 이라 할 때, l^2 의 값을 구하시오.

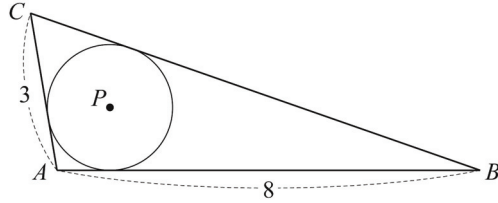
5

한 평면 위의 한 변의 길이가 2인 정사각형 $ABCD$ 와 점 P 에 대하여 네 벡터 $\overrightarrow{PA}, \overrightarrow{PB}, \overrightarrow{PC}, \overrightarrow{PD}$ 가 $\overrightarrow{PA} + \overrightarrow{PB} = 2(\overrightarrow{PC} + \overrightarrow{PD})$ 를 만족시킬 때, $|\overrightarrow{PD}|$ 의 값은?

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

6

삼각형 ABC 에서 $\overline{AB}=8$, $\overline{AC}=3$, $\cos A = -\frac{1}{6}$ 이고, 삼각형 ABC 의 내접원의 중심을 P 라 하자. $\overline{AP} = m\overline{AB} + n\overline{AC}$ 일 때, 두 실수 m, n 에 대하여 $m-n$ 의 값은?



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

7

좌표평면 위에 원점 O 를 시점으로 하는 서로 다른 두 벡터 $\overline{OP}$, $\overline{OQ}$ 가 있다. 두 벡터의 중점 P, Q 를 y 축에 대하여 대칭이동한 점을 각각 P', Q' 이라 할 때, 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은? (단, P, Q 는 y 축 위의 점이 아니다.)

[보기]

- ㄱ. $\overline{PP'} = \overline{QQ'}$ 이면 $\overline{PQ}$ 는 y 축과 평행하다.
 ㄴ. $|\overline{OQ} - \overline{OP}| = |\overline{OP'} - \overline{OQ'}|$ 이다.
 ㄷ. $|\overline{OP}| = |\overline{OQ}| = |\overline{PQ}| = |\overline{PP'}|$ 이면 $|\overline{OQ'}| = 2|\overline{OP}|$ 이다.

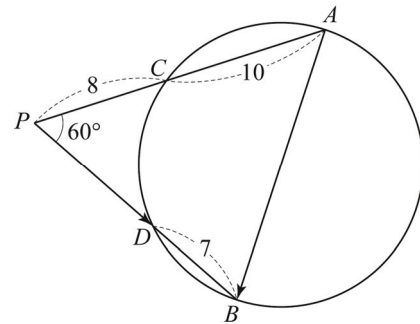
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8

좌표공간에서 반지름의 길이가 3 이고 중심이 O_1, O_2, O_3 인 구 세 개가 서로 접하도록 xy 면 위에 놓여 있고, 이 세 개의 구에 동시에 접하고 xy 평면에 평행한 평면 α 가 있다. 이 세 개의 구와 평면 α 에 동시에 접하는 구의 중심을 O_4 라 할 때, $|3\overline{O_4O_1} + \overline{O_4O_2} + 2\overline{O_4O_3}|^2$ 의 값을 구하시오.

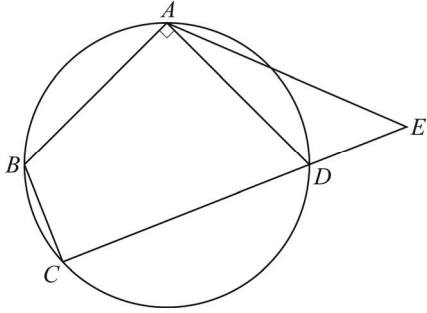
9

그림과 같이 BD 를 지름으로 하는 원과 원 밖의 한 점 P 에 대하여 두 선분 PB, PD 와 원과의 교점을 각각 A, C 라 하자. $\overline{PA}=8$, $\overline{AB}=10$, $\overline{CD}=7$ 이고, $\angle BPD = 60^\circ$ 일 때, 두 벡터 $\overline{PC}$, $\overline{BD}$ 의 내적 $\overline{PC} \cdot \overline{BD}$ 의 값을 구하시오.



10

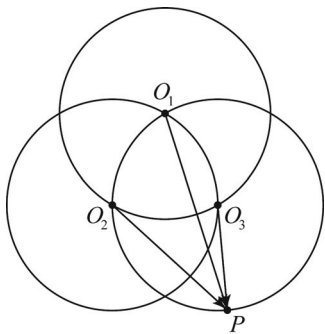
그림과 같이 반지름의 길이가 2 인 원 위에 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 이고 $\angle BAD = 90^\circ$ 인 점 A, B, D 가 있다. 원 위의 점 C 에 대하여 선분 CD 의 연장선 위에 $\overline{DE} = \overline{BC}$ 가 되도록 점 E 를 잡는다. 삼각형 ABC 의 넓이가 최대일 때, $\overline{CB} \cdot \overline{EA}$ 의 값은?



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

11

평면 위의 세 점 O_1, O_2, O_3 를 중심으로 하고 반지름이 2 인 원이 세 개 있다. 한 원이 나머지 두 원의 중심을 지날 때, 원 O_3 위의 한 점 P 와 세 벡터 $\overline{O_1P}, \overline{O_2P}, \overline{O_3P}$ 에 대하여 내적 $\overline{O_3P} \cdot (\overline{O_1P} + \overline{O_2P})$ 의 최댓값은?



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

12

좌표공간에서 점 $(4, 2, 6)$ 을 지나는 직선 l 이 세 점 $(2, 0, 0)$, $(0, 1, 0)$, $(0, 0, 3)$ 을 꼭짓점으로 하는 삼각형의 내부 및 경계를 지날 때, 직선 l 과 xy 평면의 교점으로 이루어진 도형의 넓이를 구하시오.

13

좌표공간에서 직선 $\frac{x-3}{3} = \frac{y-2}{2} = \frac{3-z}{2}$ 의 xy 평면 위로의 정사영을 l_1 , yz 평면 위로의 정사영을 l_2 , xz 평면 위로의 정사영을 l_3 이라 할 때, 옳은 것만을 [보기]에서 있는 대로 고른 것은?

[보기]

- ㄱ. l_1 과 l_2 의 교점이 존재한다.
 ㄴ. l_2 와 l_3 의 교점이 존재한다.
 ㄷ. l_1 과 l_3 이 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta = \frac{9}{13}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

14

좌표공간에서 평면 $\alpha: \sqrt{3}x - y + z = \sqrt{3} + 5$ 를 z 축을 중심으로 60° 만큼 회전시킨 평면을 β 라 하자. α 와 β 가 이루는 각의 크기를 θ 라 할 때, $\cos \theta$ 의 값은?

- ① $\frac{3}{5}$ ② $\frac{4}{5}$ ③ $\frac{5}{13}$ ④ $\frac{12}{13}$ ⑤ $\frac{8}{17}$

15

좌표공간에 평면 $\alpha: -x + 2y + 2z = 18$ 이 있다. 원점 O 에서 평면 α 에 내린 수선의 발을 P 라 하자. 평면 α 위의 점 $Q(-4, 2, 5)$ 에 대하여 점 P 를 중심으로 하고 점 Q 를 지나는 원을 평면 α 위에 그렸을 때, 평면 α 에 속하고 점 Q 에서 이 원에 접하는 접선의 방정식은 $x + 4 = a(y - 2) = b(z - 5)$ 이다. $a^2 + b^2$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



정답

1	②	2	④	3	③	4	18	5	②
6	④	7	③	8	180	9	63	10	①
11	①	12	5	13	⑤	14	①	15	⑤