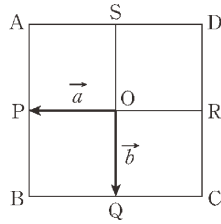


2학년 2021년 성동고 1학기 기말 기하

1. 그림과 같이 정사각형 ABCD에서
각 변의 중점을 각각 P, Q, R, S 라
하고, 두 선분 PR과 QS의 교점을 O라
하자. $\overrightarrow{OP} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OQ} = \vec{b}$ 라 할 때,
다음 중 \vec{a} , \vec{b} 로 바르게 나타낸 것은?
[21성동]



- ① $\overrightarrow{AS} = \vec{a}$ ② $\overrightarrow{DR} = -\vec{b}$ ③ $\overrightarrow{BP} = \vec{b}$
④ $\overrightarrow{QC} = \vec{a}$ ⑤ $\overrightarrow{PA} = -\vec{b}$

2. \overrightarrow{AD} 와 같은 벡터인 것은? [21성동]

- ① $\overrightarrow{AC} + \overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BA}$ ② $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{BC}$
③ $\overrightarrow{AD} + (-\overrightarrow{AC}) + \overrightarrow{DC}$ ④ $\overrightarrow{AD} + \overrightarrow{BD} + \overrightarrow{DA}$
⑤ $\overrightarrow{DB} + \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD}$

3. 영벡터가 아니고 서로 평행하지 않은 세 벡터 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 와
실수 m , n 에 대하여

$$3(4\vec{a} - m\vec{b} + 10\vec{c}) - 2(6\vec{a} + 9\vec{b} + n\vec{c}) = \vec{0}$$

가 성립할 때, $m+n$ 의 값은? [21성동]

- ① 9 ② 10 ③ 11
④ 12 ⑤ 13

4. $3\vec{x} - 4\vec{y} = -3\vec{a}$, $-2\vec{x} + 8\vec{y} = 6\vec{b}$ 를 만족시키는 네 벡터
 \vec{a} , \vec{b} , \vec{x} , \vec{y} 에 대하여 $\vec{x} - 4\vec{y} = m\vec{a} + n\vec{b}$ 일 때, $m+n$ 의
값은? (단, m 과 n 은 실수이다.) [21성동]

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

5. $\vec{a} = (-6, 7)$, $\vec{b} = (4, 2)$, $\vec{c} = (2, k)$ 에 대하여
 $\vec{a} - \vec{b}$ 와 \vec{c} 가 평행하도록 하는 실수 k 의 값은? [21성동]

- ① -3 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 3

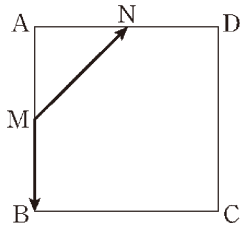
6. 두 직선 $\frac{x-1}{3} = 4-y$, $5-x = \frac{y+1}{3}$ 이 이루는 각의 크기를
 x° 라 할 때, $\cos x^\circ$ 의 값은? [21성동]

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

7. 두 벡터 $\vec{a} + 2\vec{b} = (-1, 10)$, $\vec{a} - 3\vec{b} = (-6, -10)$ 일 때,
 $|\vec{a} + \vec{b}|^2$ 의 값은? [21성동]

- ① 28 ② 32 ③ 36
 ④ 40 ⑤ 44

8. 그림과 같이 정사각형 ABCD에서
 두 변 AB, AD의 중점을 각각 M,
 N이라 하자. $|\vec{MN} - \vec{MB}| = 5\sqrt{5}$ 일
 때,
 $\triangle BNC$ 의 넓이는? [21성동]



- ① 25 ② 50
 ③ 75 ④ 100
 ⑤ 125

9. 세 벡터 \vec{a} , \vec{b} , \vec{c} 에 대하여 $|\vec{a}| = 7$, $|\vec{b}| = 5$, $|\vec{c}| = 4$ 이고
 $\vec{a} + \vec{b} + \vec{c} = \vec{0}$ 이다. 두 벡터 \vec{b} 와 \vec{c} 가 이루는 각의 크기가
 x° 일 때, $\cos x^\circ$ 의 값은? [21성동]

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

10. 한 직선 위에 있지 않은 세 점 A, B, C에 대하여
 $\vec{AB} \cdot (\vec{AB} + \vec{BC}) = 0$ 이고 $(\vec{CA} - \vec{AB}) \cdot \vec{CB} = 0$ 이라 하자.
 $|\vec{BC}| = 4\sqrt{2}$ 라 할 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [21성동]

- ① 2 ② 4 ③ 6
 ④ 8 ⑤ 10

11. 두 벡터 $\vec{a} = (-2, m)$ 과 $\vec{b} = (3, 5)$ 에 대하여
 $\vec{OP} = k\vec{a} + l\vec{b}$ ($k \geq 0$, $l \geq 0$, $k + l = 1$)

을 만족시키는 점 P가 그리는 도형의 길이가 $5\sqrt{5}$ 일 때,
 실수 m 의 값들의 합은? [21성동]

- ① 10 ② 20 ③ 30
 ④ 40 ⑤ 50

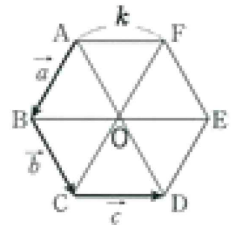
12. 점 $A(-2, 1)$ 과 벡터 $\vec{u} = (4, -1)$ 에 대하여
 $\vec{OP} = \vec{OA} + t\vec{u}$ (단, t 는 실수) 를 만족시키는 점 P 가 그리는
 직선을 l 이라 하고 직선 l 에 수직이면서 점 $B(3, 4)$ 를
 지나는 직선을 m 이라 하자. 두 직선 l 과 m 의 교점을 C 라
 할 때, 삼각형 ABC 의 넓이는? [21성동]

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

13. 세 점 A, B, C 의 위치벡터를 각각 $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ 라 하고,
 삼각형 ABC 의 무게중심 G 의 위치벡터를 \vec{g} 라 하자.
 $\vec{a} = (3, -4), \vec{b} = (-2, 5), \vec{c} = (m, n)$ 이고 $\vec{g} = (5, -11)$ 일
 때, 삼각형 ABC 의 넓이는? [21성동]

- ① 24 ② $\frac{49}{2}$ ③ 25
 ④ $\frac{51}{2}$ ⑤ 26

14. 그림과 같이 한 변의 길이가 k 인
 정육각형 $ABCDEF$ 에서
 $\vec{AB} = \vec{a}, \vec{BC} = \vec{b}, \vec{CD} = \vec{c}$ 라 하고,
 $\vec{AD}, \vec{BE}, \vec{CF}$ 의 교점을 O 라 할 때,
보기에서 옳은 것만을 있는 대로 모두
 고른 것은? [21성동]



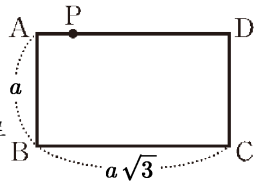
[보 기]

- ㄱ. $k = 2$ 일 때, $|\vec{a} + \vec{b}| = 2\sqrt{3}$
 ㄴ. $\vec{CF} = 2\vec{DE} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$
 ㄷ. $|2\vec{c} - 2\vec{b}| = 8$ 일 때, 정육각형의 넓이는 $24\sqrt{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 그림과 같이 $\overline{AB} = a$ 이고

$\overline{BC} = a\sqrt{3}$ 인 직사각형 ABCD가 있다. 점 P가 변 AD 위를 움직일 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 모두 고른 것은? (단, a 는 양의 실수이다.) [21성동]

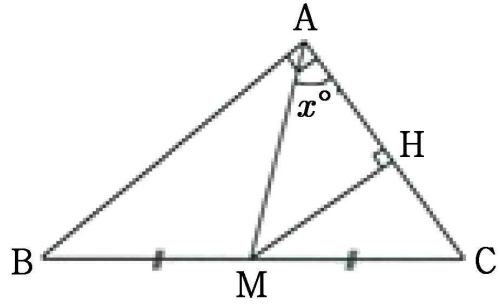


[보 기]

- ㄱ. $|\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CD}| = 4\sqrt{2}$ 일 때, $|\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CP}|$ 의 최솟값은 $2\sqrt{2}$ 이다.
 ㄴ. $|\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CP}|$ 의 최댓값이 $6\sqrt{2}$ 일 때, $\triangle PBC$ 의 넓이는 $9\sqrt{3}$ 이다.
 ㄷ. $\frac{1}{2}|\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CD}| = 5$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는 $25\sqrt{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 그림과 같이 $\angle A$ 가 직각인 삼각형 ABC가 있다. 변 BC의 중점을 M, 점 M에서 선분 AC에 내린 수선의 발을 H, 두 벡터 \overrightarrow{AM} , \overrightarrow{AC} 가 이루는 각의 크기를 x° 라 할 때, 보기에서 옳은 것만을 있는 대로 모두 고른 것은? [21성동]



[보 기]

- ㄱ. $|\overrightarrow{AC}| = 12$ 이고 $|\overrightarrow{AH}| = 6$ 이면 $\overrightarrow{AH} \cdot \overrightarrow{AC} = 72$ 이다.
 ㄴ. $|\overrightarrow{AC}| = 10$, $|\overrightarrow{AM}| = 13$ 이면 $|\overrightarrow{AB}| = 24$ 이다.
 ㄷ. $|\overrightarrow{AC}| = 5$, $|\overrightarrow{AB}| = 12$ 이면 $\overrightarrow{AM} \cdot \overrightarrow{AC} = \frac{25}{2}$ 이고 $\cos x^\circ = \frac{5}{13}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 한 평면 위의 서로 다른 네 점 O, A, B, C에 대하여

$$\overrightarrow{OA} = -3\vec{a} + 2\vec{b}, \quad \overrightarrow{OB} = 5\vec{a} - 4\vec{b}, \quad \overrightarrow{OC} = 3\vec{a} + k\vec{b}$$

이다. 세 점 A, B, C가 한 직선 위에 있도록 하는 실수 k 의 값을 k_1 이라 하고, $\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}$ 와 \overrightarrow{OC} 가 평행하도록 하는 실수 k 의 값을 k_2 라 할 때, $k_1 + k_2$ 의 값을 구하시오. (단, 두 벡터 \vec{a} 와 \vec{b} 는 영벡터가 아니고 서로 평행하지 않다.)
[21성동]

18. 좌표평면 위의 세 점 O, A, B에 대하여

$\overrightarrow{OA} = \vec{a}$, $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ 이고 두 벡터 \vec{a} 와 \vec{b} 가 이루는 각의 크기를 x° 라 할 때, \vec{a} 와 \vec{b} 는 다음 조건을 모두 만족시킨다. 이때 두 선분 OA, OB를 이웃하는 두 변으로 하는 평행사변형의 넓이와 x° 의 값을 구하시오. [21성동]

(가) $|\vec{a}| = 4$, $|\vec{b}| = 6$

(나) $|\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{76}$

19. 점 P, Q의 위치벡터를 각각 \vec{p} , \vec{q} 라 하자.

세 벡터 $\vec{a} = (3, -2)$, $\vec{c} = (-2, 3)$, $\vec{n} = (4, -3)$ 에 대하여 두 벡터 \vec{p} , \vec{q} 가 각각

$$\vec{n} \cdot (\vec{p} - \vec{a}) = 0, \quad |\vec{q} - \vec{c}| = 4$$

를 만족시킨다. 이때 점 P와 Q가 나타내는 도형을 각각 밝히고, 선분 PQ의 길이의 최솟값을 구하시오. [21성동]

2학년 2021년 성동고 1학기 기말 기하

1) ⑤

2) ②

3) ①

4) ①

5) ②

6) ③

7) ④

8) ②

9) ②

10) ④

11) ①

12) ③

13) ④

14) ③

15) ⑤

16) ⑤

17) $-\frac{11}{2}$

18) $12\sqrt{3}$, 120°

19) $4x - 3y - 18 = 0$, $(x + 2)^2 + (y - 3)^2 = 16$
최솟값 3