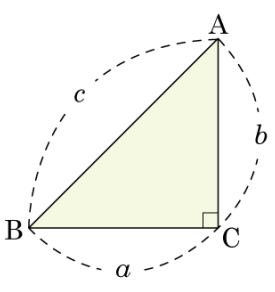
1. 다음 그림과 같은 삼각형에서 삼각비가 옳지 않은 것을 골라라.



㉠ $\sin A = \frac{a}{c}$	㉡ $\cos A = \frac{b}{c}$
㉢ $\cos B = \frac{c}{a}$	㉣ $\tan A = \frac{b}{a}$
㉤ $\tan B = \frac{b}{a}$	

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

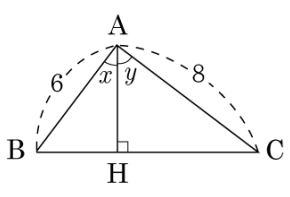
▷ 정답 : ㉣

해설

㉢ $\cos B = \frac{a}{c}$

㉣ $\tan A = \frac{a}{b}$

2. 다음 그림에서 $\overline{AH} \perp \overline{BC}$, $\angle BAC = 90°$ 일 때, $\cos x + \sin y$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{8}{5}$

해설

$\overline{BC} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$

$\angle ABH = y$, $\angle ACH = x$

$\triangle ABC$ 에서

$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}$, $\sin y = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{5}$

$\therefore \cos x + \sin y = \frac{8}{5}$

3. 다음 $\square$ 안에 들어갈 삼각비의 값을 차례대로 구하여라.

(1)

$\sin A = \square$

$\cos A = \square$

$\tan A = \square$

(2)

$\sin B = \square$

$\cos B = \square$

$\tan B = \square$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: (1) $\frac{3}{5}, \frac{4}{5}, \frac{3}{4}$

▷ 정답: (2) $\frac{\sqrt{5}}{5}, \frac{2\sqrt{5}}{5}, \frac{1}{2}$

해설

(1) $\sin A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$

$\cos A = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{12}{15} = \frac{4}{5}$

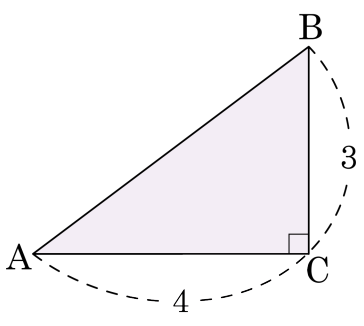
$\tan A = \frac{\overline{BC}}{\overline{AC}} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$

(2) $\sin B = \frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$

$\cos B = \frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

$\tan B = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{1}{2}$

4. 삼각형 ABC 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 4$, $\overline{BC} = 3$ 일 때, 다음 설명 중 옳은 것은?



① $\sin A = \frac{4}{5}$ ② $\cos A = \frac{3}{4}$ ③ $\tan A = \frac{4}{3}$

④ $\sin B = \frac{3}{5}$ ⑤ $\cos B = \frac{3}{5}$

해설

$\overline{AB} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5$

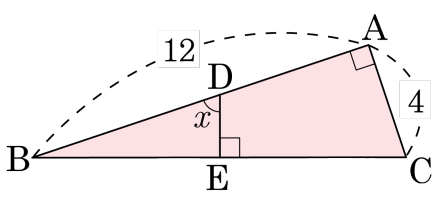
① $\sin A = \frac{3}{5}$

② $\cos A = \frac{4}{5}$

③ $\tan A = \frac{3}{4}$

④ $\sin B = \frac{4}{5}$

5. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x \times \cos x \times \tan x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{9}{10}$

해설

$\triangle DBE \backsim \triangle CBA$ (AA 닮음)

$\therefore \angle C = x$

$\overline{BC} = \sqrt{12^2 + 4^2} = \sqrt{160} = 4\sqrt{10}$

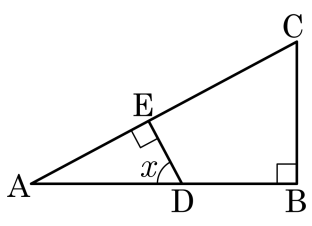
$\sin x = \frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{12}{4\sqrt{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$

$\cos x = \frac{\overline{AC}}{\overline{BC}} = \frac{4}{4\sqrt{10}} = \frac{1}{\sqrt{10}}$

$\tan x = \frac{\overline{AB}}{\overline{AC}} = \frac{12}{4} = 3$

$\therefore \sin x \times \cos x \times \tan x = \frac{9}{10}$

6. 다음 그림의 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AC} \perp \overline{DE}$일 때, $\square$ 안에 알맞은 선분을 차례대로 써넣어라.



(1) $\sin x = \dfrac{\square}{\overline{AD}} = \dfrac{\square}{\overline{AC}}$

(2) $\cos x = \dfrac{\square}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{BC}}{\square}$

(3) $\tan x = \dfrac{\square}{\overline{DE}} = \dfrac{\square}{\overline{BC}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\overline{AE}$, $\overline{AB}$

▷ 정답 : (2) $\overline{DE}$, $\overline{AC}$

▷ 정답 : (3) $\overline{AE}$, $\overline{AB}$

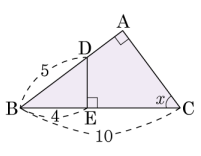
해설

(1) $\sin x = \dfrac{\overline{AE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{AC}}$

(2) $\cos x = \dfrac{\overline{DE}}{\overline{AD}} = \dfrac{\overline{BC}}{\overline{AC}}$

(3) $\tan x = \dfrac{\overline{AE}}{\overline{DE}} = \dfrac{\overline{AB}}{\overline{BC}}$

7. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\sin x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{4}{5}$

해설

$\triangle ABC \backsim \triangle EBD$ (AA 닮음)

$\Rightarrow \angle x = \angle BCA = \angle BDE$

또한, $\overline{DE} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$ 이다.

따라서 $\sin x = \frac{\overline{BE}}{\overline{BD}} = \frac{4}{5}$ 이다.

8. 다음 보기 중 $\cos x$ 와 같은 값을 갖는 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AC}}$　　㉡ $\frac{\overline{AC}}{\overline{AH}}$

㉢ $\frac{\overline{AH}}{\overline{AC}}$　　㉣ $\frac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

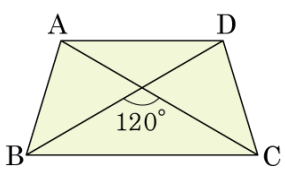
$\triangle ABC \backsim \triangle HBA \backsim \triangle HAC$(AA 닮음)

$\Rightarrow \angle x = \angle CAH$

㉠ $\frac{\overline{CH}}{\overline{AC}} = \sin x$

㉡ $\frac{\overline{AC}}{\overline{AH}} = \frac{1}{\cos x}$

9. 다음 그림과 같은 등변사다리꼴 ABCD에서 두 대각선이 이루는 각의 크기가 $120°$ 이고, 넓이가 $9\sqrt{3}$ 일 때, 대각선의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 6

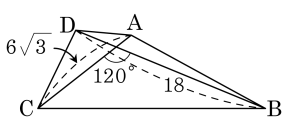
해설

$\overline{AC} = \overline{BD} = x$라 하면 $\frac{1}{2}x^2 \sin 60° = 9\sqrt{3}$,

$\frac{\sqrt{3}}{4}x^2 = 9\sqrt{3}$, $x^2 = 9\sqrt{3} \times \frac{4}{\sqrt{3}} = 36$, $x = 6$

$\therefore \overline{AC} = \overline{BD} = 6$

10. 다음 사각형의 넓이를 바르게 구한 것은?



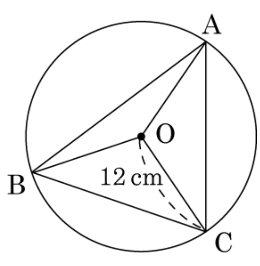
① 80 ② 81 ③ 82

④ 83 ⑤ 84

해설

$$(\text{넓이}) = \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin(180° - 120°)$$
$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \sin 60°$$
$$= \frac{1}{2} \times 18 \times 6\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 81$$

11. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이고 원 O 의 반지름의 길이가 12cm 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^2

▷ 정답 : $36\left(3+\sqrt{3}\right)$ cm^2

해설

$\angle A : \angle B : \angle C = 3 : 4 : 5$ 이므로

$\angle BOC = 90°$, $\angle AOC = 120°$, $\angle AOB = 150°$

($\triangle ABC$의 넓이)

$= \triangle AOB + \triangle BOC + \triangle AOC$

$= \frac{1}{2} \times 12^2 \times \sin(180° - 150°) + \frac{1}{2} \times 12^2 \times \sin 90°$

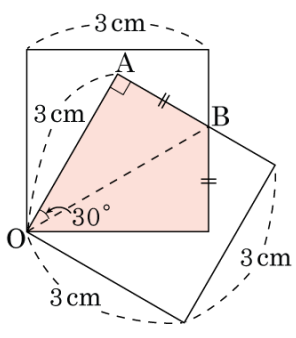
$\quad + \frac{1}{2} \times 12^2 \times \sin(180° - 120°)$

$= \frac{1}{2} \times 12^2 \times (\sin 30° + \sin 90° + \sin 60°)$

$= \frac{1}{2} \times 12^2 \times \left(\frac{1}{2} + 1 + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$

$= 36\left(3+\sqrt{3}\right)\left(cm^2\right)$

12. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 3 cm 인 정사각형을 30° 회전시켜서 생기는 정사각형과 겹치는 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $3\sqrt{3}\,\text{cm}^2$

해설

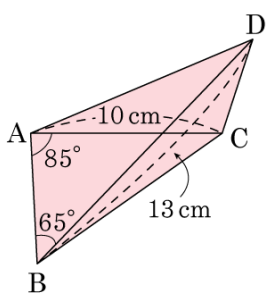
$\overline{AB} = 3\tan 30° = \dfrac{3}{\sqrt{3}}$

$\triangle ABO = \dfrac{1}{2} \times 3 \times \dfrac{3}{\sqrt{3}} = \dfrac{3\sqrt{3}}{2}\ (\text{cm}^2)$

(어두운 부분의 넓이) $= 2\triangle ABO$

$= 2 \times \dfrac{3\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$

13. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가 $\overline{AC} = 10\,\text{cm}$, $\overline{BD} = 13\,\text{cm}$ 인 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여 빈 칸을 채워 넣어라.



사각형 ABCD의 넓이 = ( ) cm^2

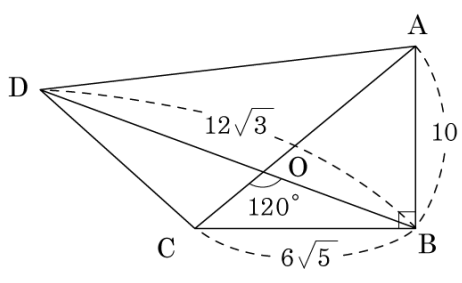
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{65}{2}$

해설

$$S = \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \sin 30\,^\circ$$
$$= \frac{1}{2} \times 10 \times 13 \times \frac{1}{2} = \frac{65}{2}(\text{cm}^2)$$

14. 다음 사각형 ABCD 에서 $\overline{AB} = 10$, $\overline{BC} = 6\sqrt{5}$, $\overline{BD} = 12\sqrt{3}$일 때, □ABCD 의 넓이는?

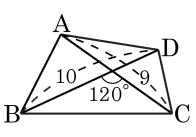


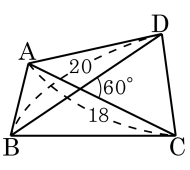
① $16\sqrt{70}$ ② $18\sqrt{70}$ ③ $20\sqrt{70}$
④ $21\sqrt{70}$ ⑤ $24\sqrt{70}$

해설

$\overline{AC} = \sqrt{10^2 + (6\sqrt{5})^2} = \sqrt{100 + 180} = 2\sqrt{70}$
□ABCD의 넓이
$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 2\sqrt{70} \times \sin(180° - 120°)$
$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 2\sqrt{70} \times \sin 60°$
$= \frac{1}{2} \times 12\sqrt{3} \times 2\sqrt{70} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{70}$

15. 다음 □ABCD의 넓이를 구하여라.

(1) 

(2) 

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) $\frac{45\sqrt{3}}{2}$

▷ 정답 : (2) $90\sqrt{3}$

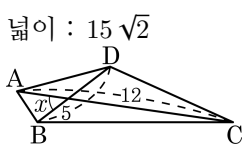
해설

(1) $\frac{1}{2} \times 10 \times 9 \times \sin(180° - 120°) = 45 \times \sin 60° = 45 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{45\sqrt{3}}{2}$

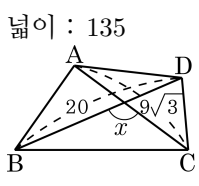
(2) $\frac{1}{2} \times 20 \times 18 \times \sin 60° = 180 \times \sin 60° = 180 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 90\sqrt{3}$

16. 다음 □ABCD의 $\angle x$의 값을 구하여라.

(1) 넓이 : $15\sqrt{2}$



(2) 넓이 : 135



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : (1) 45°

▷ 정답 : (2) 120°

해설

(1) $\frac{1}{2} \times 12 \times 5 \times \sin x = 15\sqrt{2}$

$30 \times \sin x = 15\sqrt{2}$

$\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \angle x = 45°$

(2) $\frac{1}{2} \times 20 \times 9\sqrt{3} \times \sin(180° - x) = 135°$

$\sin(180° - x) = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$180° - x = 60°$

$\therefore \angle x = 120°$

17. $\tan A = 3$ 일 때, $\dfrac{\sin A\cos A + \sin A}{\cos^2 A + \cos A}$ 의 값을 구하면?

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

해설

$\tan A = 3$ 이면 $\dfrac{\sin A}{\cos A} = 3$ 이다.

따라서 $\sin A = 3\cos A$ 이다.

따라서

$$\frac{\sin A\cos A + \sin A}{\cos^2 A + \cos A} = \frac{3\cos^2 A + 3\cos A}{\cos^2 A + \cos A} = 3$$ 이다.

18. $\sin(90°-A)=\dfrac{8}{17}$ 일 때, $\tan A$의 값을 구하여라. (단, $0°<A<90°$)

▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{15}{8}$

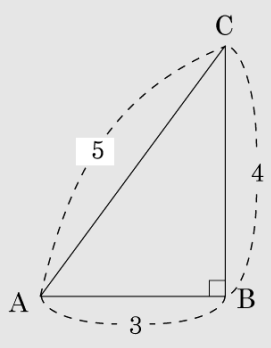
해설

$\tan A=\dfrac{15}{8}$

19. $\sin A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\tan A - \cos A$ 의 값은? (단, $0° < A < 90°$)

① $-\frac{11}{15}$ ② $-\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{20}$ ④ $\frac{8}{15}$ ⑤ $\frac{11}{15}$

해설



$\sin A = \frac{4}{5}$ 이므로 $\overline{AB} = \sqrt{5^2 - 4^2} = 3$

$\tan A = \frac{4}{3}$, $\cos A = \frac{3}{5}$

$\tan A - \cos A = \frac{4}{3} - \frac{3}{5} = \frac{11}{15}$

20. $\tan A = \frac{1}{2}$ 일 때, $\frac{\sin A + 2\cos A}{\sin A - \cos A}$ 의 값을 구하면?

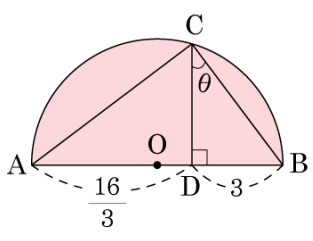
① 5 ② 3 ③ 1 ④ −1 ⑤ −5

해설

주어진 식의 분모, 분자를 각각 $\cos A$ 로 나눈 후, $\frac{\sin A}{\cos A} = \tan A$ 로 고치면

$\frac{\tan A + 2}{\tan A - 1} = \frac{\frac{1}{2} + 2}{\frac{1}{2} - 1} = \frac{5}{2} \times (-2) = -5$ 이다.

21. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 반원 O 위의 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 D 라고 하고, $\angle DCB = \theta$, $\overline{AD} = \dfrac{16}{3}$, $\overline{BD} = 3$ 일 때, $\cos\theta$ 의 값은?



① $\dfrac{4}{5}$ ② $\dfrac{3}{4}$ ③ $\dfrac{5}{8}$
④ $\dfrac{3}{5}$ ⑤ $\dfrac{3}{8}$

해설

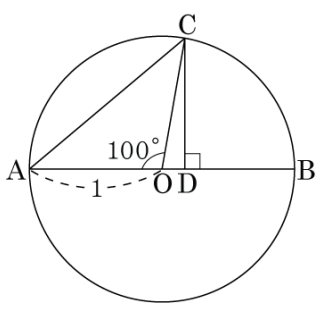
$\overline{AC} = x$ 라 하면, $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 는 닮음이다.

$x : \dfrac{16}{3} = \dfrac{25}{3} : x$

$\therefore x = \dfrac{20}{3}$

$\angle DCB = \angle CAB$ 이므로 $\cos\theta = \dfrac{\frac{20}{3}}{\frac{25}{3}} = \dfrac{4}{5}$ 이다.

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원 위의 점 C에서 지름 AB에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



㉠ $\overline{CD} = \cos 80°$

㉡ $\overline{OD} = \cos 80°$

㉢ $\overline{AD} = 1 + \cos 80°$

㉣ $\triangle COD = \dfrac{\sin 80° \times \cos 80°}{2}$

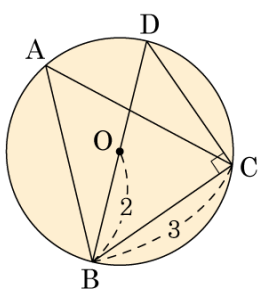
▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

해설

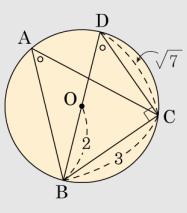
㉠ $\sin 80° = \dfrac{\overline{CD}}{\overline{OC}} = \dfrac{\overline{CD}}{1} = \overline{CD}$

23. 다음 그림의 반지름의 길이가 2 인 원 O 에 내접하는 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{BC} = 3$ 일 때, $\sin A$ 의 값은?



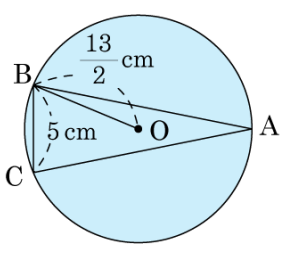
① $\frac{\sqrt{7}}{4}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{3}{2}$
④ $\frac{\sqrt{7}}{3}$ ⑤ $\frac{3}{7}\sqrt{7}$

해설



$\overline{BO}$ 의 연장선이 원과 만나는 점을 D 라 할 때
$\angle C = 90°$ 이고 $\angle A = \angle D$
$\therefore \sin A = \frac{3}{4}$

24. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $\frac{13}{2}$ cm 인 원에 내접하는 삼각형 ABC 에서 $\cos A \times \tan A$ 의 값이 $\frac{a}{b}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 서로소)



▶ 답:

▷ 정답: 18

해설

$\overline{BO}$ 의 연장선과 원이 만나는 점을 A′ 이라 하면
$\overline{BA'}$ 은 이 원의 지름이고 $\overline{BA'} = 13\,\text{cm}$, $\angle BCA = 90°$ 이다.
또, 같은 호에 대한 원주각의 크기는 같으므로 $\angle A = \angle A'$

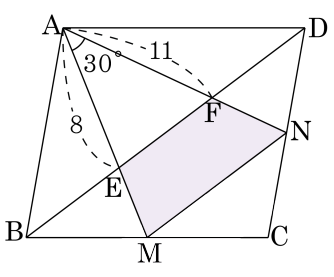
$\therefore \cos A = \cos A' = \frac{12}{13}$

$\tan A = \tan A' = \frac{5}{12}$

$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{5}{13}$

따라서 $a+b = 18$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD 의 두 변 BC, CD 의 중점을 각각 M, N 이라 하고 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과 대각선 BD 와의 교점을 E, F 라 하자. $\overline{AE}=8$, $\overline{AF}=11$, $\angle EAF=30°$ 일 때, $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\frac{55}{2}$

해설

점 E 와 F 는 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

$\overline{AM}=8\times\frac{3}{2}=12$

$\overline{AN}=11\times\frac{3}{2}=\frac{33}{2}$

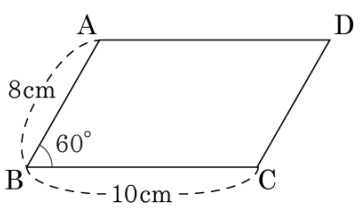
$\square EMNF=\triangle AMN-\triangle AEF$

$=\frac{1}{2}\times12\times\frac{33}{2}\times\sin30°$

$-\frac{1}{2}\times8\times11\times\sin30°$

$=\frac{55}{2}$

26. 다음 그림에서 $\overline{AB} = 8\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$ 이고, 끼인 각의 크기가 $60°$ 인 평행사변형 ABCD 의 넓이는?

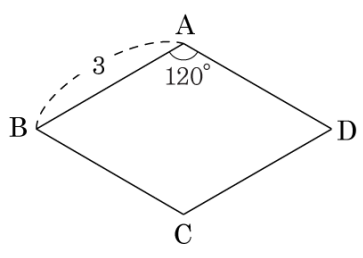


① $40\sqrt{3}\text{cm}^2$ ② $30\sqrt{3}\text{cm}^2$ ③ $20\sqrt{3}\text{cm}^2$
④ $10\sqrt{3}\text{cm}^2$ ⑤ $5\sqrt{3}\text{cm}^2$

해설

(넓이)$= 8 \times 10 \times \sin 60° = 40\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

27. 다음 그림과 같은 마름모 ABCD 에서 $\overline{AB} = 3$, $\angle A = 120°$ 일 때, 마름모의 넓이는?



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

해설

$$\begin{aligned}(\text{넓이}) &= 3 \times 3 \times (180° - 120°) \\ &= 3 \times 3 \times \sin 60° \\ &= 3 \times 3 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= \frac{9\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}\end{aligned}$$