

1. $\cos A = \frac{4}{5}$ 일 때, $\sin A + \tan A$ 의 값은? (단, $\angle A$ 는 예각이다.)

① $\frac{23}{20}$

② $\frac{27}{20}$

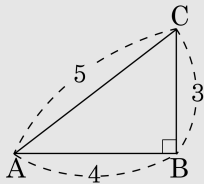
③ $\frac{12}{25}$

④ $\frac{17}{25}$

⑤ $\frac{24}{25}$

해설

$$\begin{aligned}\sin A + \tan A &= \frac{3}{5} + \frac{3}{4} \\ &= \frac{12 + 15}{20} \\ &= \frac{27}{20}\end{aligned}$$



2. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 사분원에 대하여 $\angle DAB = x$, $\angle ADB = y$, $\angle DEC = z$ 라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

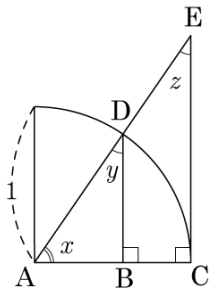
① $\sin y = \sin z$

② $\tan y = \tan z$

③ $\tan x = \overline{CE}$

④ $\cos z = \sin x$

⑤ $\cos z = 1$



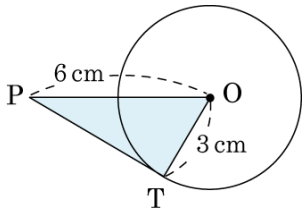
해설

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}}$$

$$\triangle AEC \sim \triangle ADB \quad (\because \text{AA 닮음})$$

$$\cos z = \frac{\overline{EC}}{\overline{AE}} = \frac{\overline{BD}}{\overline{AD}} = \overline{BD}$$

3. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?
(단, $\overline{PT}$ 는 원 O 의 접선)



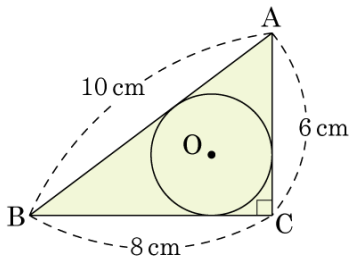
- ① $\frac{5}{2} \sqrt{3} \text{ cm}^2$ ② $3 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ③ $\frac{7}{2} \sqrt{3} \text{ cm}^2$ ④ $4 \sqrt{3} \text{ cm}^2$
 ⑤ $\frac{9 \sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$

해설

$$\angle T = 90^\circ \text{ 이므로 } \overline{PT} = \sqrt{6^2 - 3^2} = 3 \sqrt{3} (\text{cm})$$

$$\therefore 3 \sqrt{3} \times 3 \times \frac{1}{2} = \frac{9 \sqrt{3}}{2} (\text{cm}^2)$$

4. 다음 그림의 원 O 는 $\overline{AB} = 10\text{cm}$
 $\overline{BC} = 8\text{cm}$, $\overline{AC} = 6\text{cm}$ 이고
 $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형에 내접
 하고 있다. 내접원 O 의 반지름의
 길이는?



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

해설

원 O 와 직각삼각형 ABC 의 접점을 각각 D, E, F 라고 하고,
 원의 반지름을 r 라고 하자.

□CFOE 가 정사각형이므로

$$\overline{CF} = \overline{CE} = r \text{ (cm)}$$

$$\overline{BD} = \overline{BE} = \overline{BC} - \overline{CE} =$$

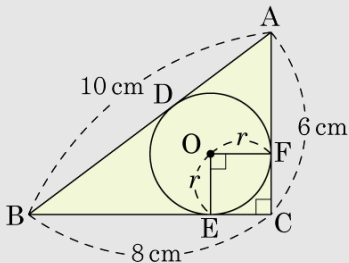
$$8 - r \text{ (cm)} , \overline{AD} = \overline{AF} =$$

$$\overline{AC} - \overline{CF} = 6 - r \text{ (cm)} , \overline{AB} =$$

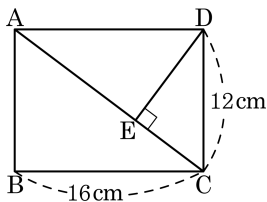
$$\overline{BD} + \overline{AD}$$

$$10 = (8 - r) + (6 - r), 2r = 4,$$

$$\therefore r = 2 \text{ (cm)}$$



5. 다음 그림의 직사각형 ABCD 에서 $\overline{AE}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▶ 정답: $\frac{64}{5}$ cm

해설

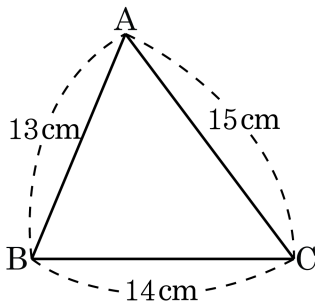
$$\overline{AC} = \sqrt{16^2 + 12^2} = 20$$

$$16 \times 12 \times \frac{1}{2} = 20 \times \overline{DE} \times \frac{1}{2}$$

$$\overline{DE} = \frac{48}{5}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AE} = \sqrt{16^2 - \left(\frac{48}{5}\right)^2} = \frac{64}{5}(\text{cm})$$

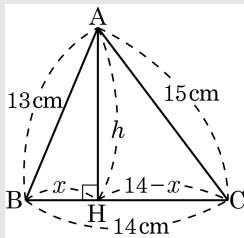
6. 다음 그림과 같이 밑변이 14cm 인 삼각형 ABC 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : cm²

▷ 정답 : 84cm²

해설



점 A에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하고
 $\overline{AH} = h$, $\overline{BH} = x$ 라 하면

$$h = \sqrt{13^2 - x^2} = \sqrt{15^2 - (14 - x)^2}$$

$$169 - x^2 = 225 - 196 + 28x - x^2$$

$$28x = 140, x = 5(\text{cm})$$

$$\therefore h = \sqrt{13^2 - 5^2} = \sqrt{144} = 12(\text{cm})$$

$$\therefore (\triangle ABC) = 14 \times 12 \times \frac{1}{2} = 84(\text{cm}^2)$$

7. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC}$ 의 길이를 구하면?

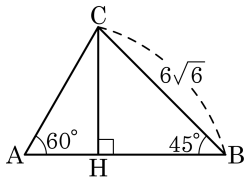
① $\sqrt{6}$

② $6\sqrt{6}$

③ $12\sqrt{6}$

④ 6

⑤ 12



해설

$$\overline{HB} = \frac{6\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = 6\sqrt{3} = \overline{CH}$$

$$\triangle AHC \text{ 에서 } \overline{AH} = 6, \overline{AC} = 12$$

8. 꼭짓점의 좌표가 다음과 같은 $\triangle ABC$ 는 어떤 삼각형인지 말하여라.

$$A(4, 2) \quad B(-5, 3) \quad C(2, 5)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 둔각삼각형

해설

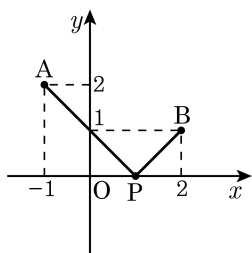
$$\overline{AB} = \sqrt{(4+5)^2 + (2-3)^2} = \sqrt{81+1} = \sqrt{82}$$

$$\overline{BC} = \sqrt{(2+5)^2 + (5-3)^2} = \sqrt{49+4} = \sqrt{53}$$

$$\overline{CA} = \sqrt{(4-2)^2 + (2-5)^2} = \sqrt{4+9} = \sqrt{13}$$

$$\overline{AB}^2 > \overline{BC}^2 + \overline{CA}^2 \text{ 이므로 둔각삼각형}$$

9. 다음 그림과 같은 좌표평면 위에 두 점 $A(-1, 2)$, $B(2, 1)$ 이 있다. x 축 위에 임의의 점 P 를 잡았을 때, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최소값을 구하여라.



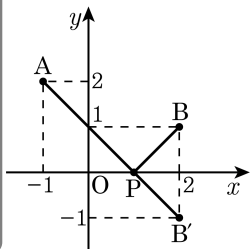
▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

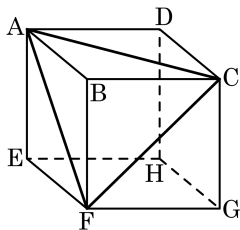
해설

$\overline{AP} + \overline{BP}$ 가 최소가 되는 점 P 는 점 B 와 x 축에 대하여 대칭인 점 $B' (2, -1)$ 을 잡을 때, $\overline{AB'}$ 와 x 축과의 교점이므로 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최소값은 $\overline{AB'}$ 의 길이이다.

$$\therefore \overline{AB'} = \sqrt{(2+1)^2 + (-1-2)^2} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$$



10. 다음 그림과 같은 정육면체의 대각선의 길이가 $6\sqrt{3}$ 일 때, $\triangle AFC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $18\sqrt{3}$

해설

한 모서리의 길이가 a 인 정육면체의 대각선의 길이는 $\sqrt{3}a = 6\sqrt{3} \therefore a = 6$

정육면체의 한 모서리의 길이가 6 이므로

$$\overline{AC} = \overline{AF} = \overline{CF} = 6\sqrt{2}$$

$\triangle AFC$ 는 한 변의 길이가 $6\sqrt{2}$ 인 정삼각형이므로 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (6\sqrt{2})^2 = 18\sqrt{3}$$

11. 다음 그림의 정사각뿔 $V-ABCD$ 에서 $\overline{VH}$ 의 길이는?

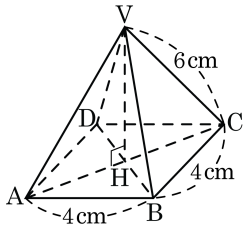
① $\sqrt{7}$ cm

② 4 cm

③ 5 cm

④ $2\sqrt{7}$ cm

⑤ $4\sqrt{2}$ cm



해설

$$\square ABCD \text{ 가 정사각형이므로 } \overline{AC} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\overline{AH} = \frac{1}{2}\overline{AC} = 2\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{VH} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{2})^2} = 2\sqrt{7}(\text{cm})$$

12. 이차방정식 $6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$ 의 두 근이 $\tan A$, $\sin A$ 일 때,
 $\cos A$ 의 값은?
(단, $0^\circ < A < 90^\circ$, $\tan A \geq \cos A$)

① $\frac{\sqrt{3}}{3}$

② $\frac{\sqrt{3}}{2}$

③ $\sqrt{3}$

④ $\frac{\sqrt{2}}{3}$

⑤ $\frac{\sqrt{2}}{2}$

해설

$$6x^2 - 3x - 2\sqrt{3}x + \sqrt{3} = 0$$

$$6x^2 - (3 + 2\sqrt{3})x + \sqrt{3} = 0$$

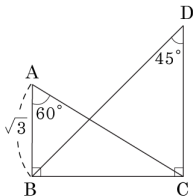
$$(2x - 1)(3x - \sqrt{3}) = 0$$

$$\therefore x = \frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\text{따라서 } \tan A = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이고 } \sin A = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } \angle A = 30^\circ,$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림에서 $\angle ABC = \angle BCD = 90^\circ$, $\angle BAC = 60^\circ$, $\angle BDC = 45^\circ$, $\overline{AB} = \sqrt{3}$ 일 때, $\overline{BD}^2$ 의 값은?



① 5

② 9

③ 12

④ 15

⑤ 18

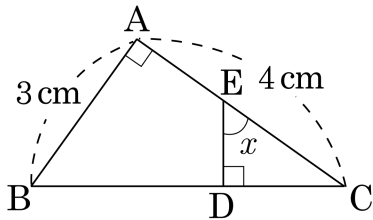
해설

직각삼각형 ABC 에서 $\frac{\overline{BC}}{\overline{AB}} = \tan 60^\circ = \sqrt{3}$ 이므로 $\overline{BC} = 3$

또한, 직각삼각형 BCD 에서 $\sin 45^\circ = \frac{\overline{BC}}{\overline{BD}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

$\therefore \overline{BD} = \sqrt{2} \times \overline{BC} = 3\sqrt{2}$
 $\overline{BD}^2 = (3\sqrt{2})^2 = 18$ 이다.

14. 다음 그림에서 $\sin x$ 의 값은?



① $\frac{4}{5}$

② $\frac{5}{3}$

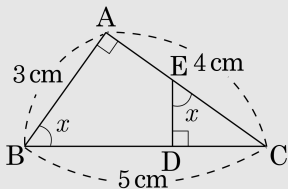
③ $\frac{1}{4}$

④ $\frac{1}{2}$

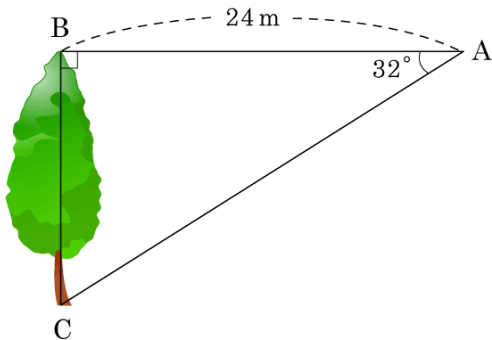
⑤ $\frac{3}{5}$

해설

$$\sin x = \frac{4}{5}$$



15. 다음과 그림에서, 나무의 높이를 반올림하여 소수 첫째 자리까지 구하면? (단, $\sin 32^\circ = 0.5299$, $\cos 32^\circ = 0.8480$, $\tan 32^\circ = 0.6249$)



① 12.5m

② 13.6m

③ 14.9m

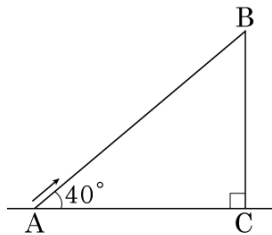
④ 15.0m

⑤ 16.4m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= 24 \tan 32^\circ = 24 \times 0.6249 = 14.9976(\text{m}) \\ &\approx 15.0(\text{m})\end{aligned}$$

16. 다음 그림과 같이 수평면에 대하여 40° 기울어진 비탈길이 있다. 이 길을 따라 200m 올라갔다. 처음 위치에서 몇 m 높아졌는지 구하면? (단, $\sin 40^\circ = 0.6428$, $\cos 40^\circ = 0.7660$, $\tan 40^\circ = 0.8391$)



① 153.2m

② 167.82m

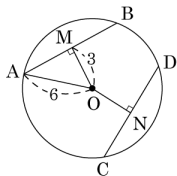
③ 152.3m

④ 128.56m

해설

$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \overline{AB} \times \sin 40^\circ \\ &= 200 \times 0.6428 = 128.56 \text{ m}\end{aligned}$$

17. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OM} = \overline{ON}$ 일 때, $\overline{CD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

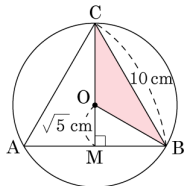
▷ 정답 : $6\sqrt{3}$

해설

$\overline{AM} = \sqrt{6^2 - 3^2} = \sqrt{36 - 9} = \sqrt{27} = 3\sqrt{3}$ 이다.

따라서 $\overline{AB} = 6\sqrt{3}$ 이다. $\overline{OM} = \overline{ON} = 3$ 이므로 $\overline{AB} = \overline{CD} = 6\sqrt{3}$ 이다.

18. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{BC}$ 인 이등변삼각형 ABC 에서 $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{OM} = \sqrt{5}\text{cm}$ 일 때, $\triangle COB$ 의 넓이는?



- ① $\frac{15\sqrt{3}}{2}\text{cm}^2$ ② $\frac{5\sqrt{30}}{4}\text{cm}^2$ ③ $5\sqrt{30}\text{cm}^2$
 ④ $\frac{5\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$ ⑤ $\frac{\sqrt{30}}{2}\text{cm}^2$

해설

$\overline{AB} = \overline{BC} = 10\text{cm}$, 점 O 에서 현 AB 에 내린 수선은 그 현을 이등분하므로 $\overline{MB} = 5\text{cm}$

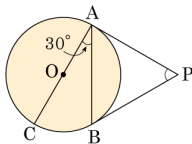
$$\triangle OMB \text{ 에서 } \overline{OB} = \sqrt{(\sqrt{5})^2 + 5^2} = \sqrt{30}(\text{cm})$$

$$\triangle COB = \triangle CMB - \triangle OMB$$

$$= \frac{1}{2} \times 5 \times (\sqrt{5} + \sqrt{30}) - \frac{1}{2} \times 5 \times \sqrt{5}$$

$$= \frac{5\sqrt{30}}{2} (\text{cm}^2)$$

19. 다음 그림에서 $\overline{PA}$, $\overline{PB}$ 는 원 O 의 접선이고, $\overline{AC}$ 는 원 O 의 지름이다. $\angle CAB = 30^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

—[°]

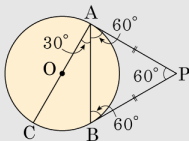
▷ 정답 : 60 —[°]

해설

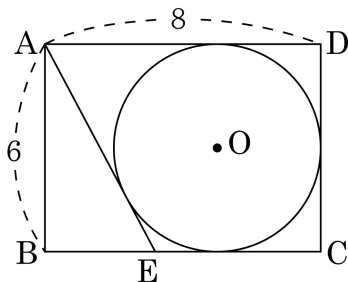
$$\angle PAB = 90^\circ - 30^\circ = 60^\circ$$

$$\overline{AP} = \overline{BP} \text{ 이므로 } \angle ABP = 60^\circ$$

$$\therefore \angle APB = 60^\circ$$



20. 다음 그림에서 $\square ABCD$ 는 $\overline{AB} = 6$, $\overline{AD} = 8$ 직사각형이다. 원 O 가 $\square AECD$ 에 내접할 때, $\overline{BE}$ 의 길이를 구하여라.

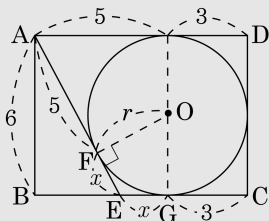


▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{16}{5}$

해설

원 O 의 반지름의 길이를 r 라 하면



$$2r = 6, r = 3$$

$\overline{FE} = \overline{EG} = x (x < 5)$ 라 하면

$\overline{BE} + \overline{EC} = 8$ 이므로 $\overline{BE} = 5 - x$ 이다.

$\triangle ABE$ 에서

$$(5 + x)^2 = (5 - x)^2 + 36, 20x = 36$$

$$\therefore x = \frac{9}{5}$$

$$\therefore \overline{BE} = 5 - \frac{9}{5} = \frac{16}{5}$$

21. 높이가 6 cm 인 정삼각형의 넓이를 구하면?

① 6 cm^2

② 9 cm^2

③ $9 \sqrt{3} \text{ cm}^2$

④ $10 \sqrt{2} \text{ cm}^2$

⑤ $12 \sqrt{3} \text{ cm}^2$

해설

정삼각형의 한 변의 길이를 $a \text{ cm}$ 라 하면,

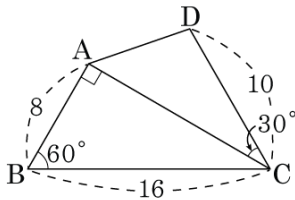
$$\text{높이 } h = \frac{\sqrt{3}}{2}a \text{ 이므로 } \frac{\sqrt{3}}{2}a = 6$$

$$\therefore a = 4 \sqrt{3}$$

따라서, 넓이

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2 = \frac{\sqrt{3}}{4}(4 \sqrt{3})^2 = 12 \sqrt{3} (\text{cm}^2) \text{ 이다.}$$

22. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $52\sqrt{3}$

해설

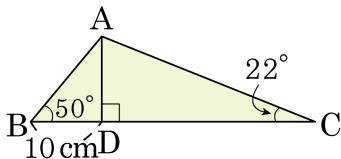
$$\tan 60^\circ = \frac{\overline{AC}}{8} = \sqrt{3}, \overline{AC} = 8\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \triangle ABC &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8 \times 16 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \triangle ACD &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 10 \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 8\sqrt{3} \times 10 \times \frac{1}{2} = 20\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle ABC + \triangle ACD \\ &= 32\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 52\sqrt{3} \end{aligned}$$

23. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 의 넓이는?



x	$\sin$	$\cos$	$\tan$
22°	0.37	0.93	0.40
50°	0.77	0.64	1.20

① 150 cm^2

② 160 cm^2

③ 180 cm^2

④ 240 cm^2

⑤ 360 cm^2

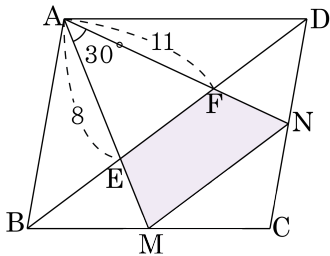
해설

$\triangle ABD$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} \tan B = 10 \tan 50^\circ = 10 \times 1.20 = 12(\text{cm})$

$\triangle ACD$ 에서 $\overline{CD} = \frac{\overline{AD}}{\tan 22^\circ} = \frac{12}{0.40} = 30(\text{cm})$ 이다.

따라서 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (10 + 30) \times 12 = 240(\text{cm}^2)$ 이다.

24. 다음 그림과 같이 평행사변형 ABCD의 두 변 BC, CD의 중점을 각각 M, N이라 하고 $\overline{AM}$, $\overline{AN}$ 과 대각선 BD와의 교점을 E, F라 하자. $\overline{AE} = 8$, $\overline{AF} = 11$, $\angle EAF = 30^\circ$ 일 때, $\square EMNF$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{55}{2}$

해설

점 E와 F는 $\triangle ABC$ 와 $\triangle ACD$ 의 무게중심이므로

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

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

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

$$= \frac{1}{2} \times 12 \times \frac{33}{2} \times \sin 30^\circ$$

$$- \frac{1}{2} \times 8 \times 11 \times \sin 30^\circ$$

$$= \frac{55}{2}$$

