

중3 수학 삼각비의 활용 단원평가 1회

직각삼각형의 변의 길이부터 삼각형과 사각형의 넓이까지

범위 삼각비의 활용 · 20문항 (객관식 14 · 단답 3 · 서술형 3) · 제한시간 40분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 삼각비의 활용

난이도 하 중 상

01 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\angle A = 35^\circ$, $AB = 10$ 일 때, BC의 길이를 나타낸 것은? (4점)

- ① $10 \sin 35^\circ$ ② $10 \cos 35^\circ$ ③ $10 \tan 35^\circ$
④ $\frac{10}{\sin 35^\circ}$ ⑤ $\frac{10}{\cos 35^\circ}$

02 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC에서 $\angle B = 40^\circ$, $BC = 8$ 일 때, AC의 길이를 나타낸 것은? (4점)

- ① $8 \sin 40^\circ$ ② $8 \cos 40^\circ$ ③ $8 \tan 40^\circ$
④ $\frac{8}{\sin 40^\circ}$ ⑤ $\frac{8}{\cos 40^\circ}$

03 **하** 나무로부터 20 m 떨어진 지점에서 나무의 꼭대기를 올려본각의 크기가 30° 일 때, 나무의 높이는? (단, 눈높이는 생각하지 않는다.) (4점)

- ① 10 m ② $\frac{20\sqrt{3}}{3}$ m ③ $10\sqrt{3}$ m
④ 20 m ⑤ $20\sqrt{3}$ m

04 **하** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 6$, $AC = 8$, $\angle A = 30^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)

- ① 6 ② 8 ③ $6\sqrt{3}$
④ 12 ⑤ $12\sqrt{3}$

05 **하** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 4$, $AC = 6$, $\angle A = 150^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는? (4점)

- ① 3 ② $3\sqrt{3}$ ③ 6
④ $6\sqrt{3}$ ⑤ 12

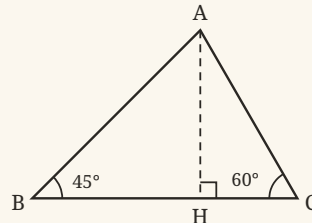
06 **중** 평행사변형 ABCD에서 $AB = 5$, $AD = 8$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, 평행사변형의 넓이는? (4점)

- ① 20 ② $20\sqrt{2}$ ③ $20\sqrt{3}$
④ 40 ⑤ $40\sqrt{3}$

07 **중** $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60^\circ$, $AB = 6$, $BC = 10$ 일 때, AC의 길이는? (4점)

- ① $2\sqrt{19}$ ② $2\sqrt{21}$ ③ 8
④ $4\sqrt{5}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

08 **중** 다음 그림과 같이 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 45^\circ$, $\angle C = 60^\circ$, $AB = 6\sqrt{2}$ 일 때, BC의 길이는? (4점)



- ① $6 + \sqrt{3}$ ② $6 + 2\sqrt{3}$ ③ 12
④ $6 + 2\sqrt{2}$ ⑤ $6 + 6\sqrt{3}$

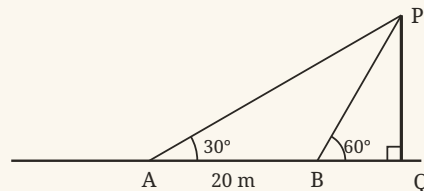
09 **중** 높이가 30 m인 건물의 옥상에서 지면 위의 한 점 P를 내려본각의 크기가 30° 일 때, 건물의 밑에서 점 P까지의 거리는? (단, 건물은 지면에 수직이다.) (4점)

- ① 15 m ② $10\sqrt{3}$ m ③ 30 m
④ $15\sqrt{3}$ m ⑤ $30\sqrt{3}$ m

10 **중** $\square ABCD$ 의 두 대각선의 길이가 8, 10이고 두 대각선이 이루는 예각의 크기가 45° 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이는? (4점)

- ① 20 ② 24 ③ $16\sqrt{3}$
④ $20\sqrt{2}$ ⑤ 40

11 **상** 다음 그림과 같이 탑 PQ의 밑 Q와 같은 직선 위에 있는 두 지점 A, B에서 탑의 꼭대기 P를 올려본각의 크기가 각각 30° , 60° 이고 $AB = 20$ m일 때, 탑의 높이 PQ는? (5점)



- ① 10 m ② $10\sqrt{3}$ m ③ 20 m
④ $20\sqrt{3}$ m ⑤ 30 m

12 **상** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 8$, $AC = 6$ 이고 넓이가 $12\sqrt{3}$ 이다.

$\angle A$ 가 예각일 때, $\angle A$ 의 크기는? (5점)

- ① 15° ② 30° ③ 45°
④ 60° ⑤ 75°

13 **중** 한 변의 길이가 6인 정삼각형의 넓이는? (4점)

- ① $3\sqrt{3}$ ② $6\sqrt{3}$ ③ 12
④ 15 ⑤ $9\sqrt{3}$

14 **상** $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 30^\circ$, $\angle C = 45^\circ$, $AB = 10$ 일 때, AC 의 길이는? (5점)

- ① 5 ② $3\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{2}$
④ $5\sqrt{3}$ ⑤ 10

15 **하** $\angle C = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC 에서 $AB = 12$, $\angle A = 60^\circ$ 일 때, AC 의 길이를 구하시오. (4점)

답: _____

16 **중** $\triangle ABC$ 에서 $AB = 10$, $BC = 12$, $\angle B = 60^\circ$ 일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하시오. (4점)

답: _____

17 **중** 한 변의 길이가 6이고 한 내각의 크기가 120° 인 마름모의 넓이를 구하시오. (4점)

답: _____

18 **중** $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 60^\circ$, $AB = 8$, $BC = 12$ 이다. 꼭짓점 A 에서 변 BC 에 내린 수선의 발을 H 라고 할 때, AH 의 길이, $\triangle ABC$ 의 넓이, AC 의 길이를 각각 구하시오. (9점)

.....

.....

.....

.....

.....

19 **중** 길이가 30 m인 연줄이 팽팽하게 당겨진 채 지면과 60° 의 각을 이루고 있다. 연줄을 잡은 손의 높이가 지면에서 1.5 m일 때, 손에서 연까지의 수평 거리와 지면에서 연까지의 높이를 각각 구하시오. (단, 연줄은 곧은 선분으로 생각한다.) (10점)

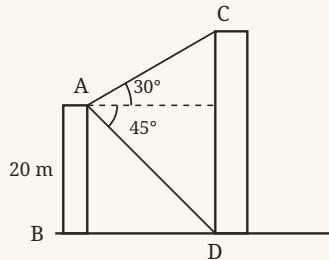
.....

.....

.....

.....

20 **상** 다음 그림과 같이 높이가 20 m인 건물 AB 의 옥상 A 에서 다른 건물 CD 의 꼭대기 C 를 올려본각의 크기는 30° , 밑 D 를 내려본각의 크기는 45° 이다. 두 건물 사이의 거리 BD 와 건물 CD 의 높이를 각각 구하시오. (단, 두 건물은 지면에 수직이다.) (10점)



.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ①	02 ③	03 ②	04 ④	05 ③
06 ③	07 ①	08 ②	09 ⑤	10 ④
11 ②	12 ④	13 ⑤	14 ③	15 6
16 $30\sqrt{3}$	17 $18\sqrt{3}$	18 해설 참고	19 해설 참고	20 해설 참고

01 ①

BC는 $\angle A$ 의 대변이고 AB는 빗변이므로 $BC = AB \times \sin 35^\circ = 10 \sin 35^\circ$ 이다.

02 ③

AC는 $\angle B$ 의 대변, BC는 $\angle B$ 의 이웃변이므로 $AC = BC \times \tan 40^\circ = 8 \tan 40^\circ$ 이다.

03 ②

(높이) $= 20 \times \tan 30^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$ (m)이다.

04 ④

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 8 \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \times 48 \times \frac{1}{2} = 12$ 이다.

05 ③

$\angle A$ 가 둔각이면 (넓이) $= \frac{1}{2} \times AB \times AC \times \sin (180^\circ - A)$ 이다. $\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 30^\circ = 6$ 이다.

06 ③

(넓이) $= AB \times BC \times \sin B = 5 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 20\sqrt{3}$ 이다.

07 ①

A에서 BC에 수선 AH를 그으면 $BH = 6 \times \cos 60^\circ = 3$, $AH = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}$ 이다. $CH = 10 - 3 = 7$ 이므로 $AC = \sqrt{27 + 49} = \sqrt{76} = 2\sqrt{19}$ 이다.

08 ②

A에서 BC에 수선 AH를 그으면 $AH = BH = 6\sqrt{2} \times \sin 45^\circ = 6$ 이다. $CH = AH \div \tan 60^\circ = 6 \div \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ 이므로 $BC = 6 + 2\sqrt{3}$ 이다.

09 ⑤

내려본각은 엇각으로 지면과 이루는 각과 같다. 거리를 d m라 하면 $\tan 30^\circ = 30 \div d$ 이므로 $d = 30 \div \frac{\sqrt{3}}{3} = 30\sqrt{3}$ 이다.

10 ④

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 8 \times 10 \times \sin 45^\circ = 40 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 20\sqrt{2}$ 이다.

11 ②

$PQ = h$ m라 하면 $AQ = h \div \tan 30^\circ = \sqrt{3}h$, $BQ = h \div \tan 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}h$ 이다. $AQ - BQ = \frac{2\sqrt{3}}{3}h = 20$ 이므로 $h = \frac{30}{\sqrt{3}} = 10\sqrt{3}$ 이다.

12 ④

$\frac{1}{2} \times 8 \times 6 \times \sin A = 12\sqrt{3}$ 이므로 $\sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다. $\angle A$ 가 예각이므로 $\angle A = 60^\circ$ 이다.

13 ⑤

(넓이) $= \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 60^\circ = 18 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 9\sqrt{3}$ 이다.

14 ③

A에서 BC에 수선 AH를 그으면 $AH = 10 \times \sin 30^\circ = 5$ 이다. $\triangle AHC$ 에서 $\sin 45^\circ = AH \div AC$ 이므로 $AC = 5 \div \frac{\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2}$ 이다.

15 6

AC는 $\angle A$ 의 이웃변이므로 $AC = 12 \times \cos 60^\circ = 6$ 이다.

16 $30\sqrt{3}$

$\frac{1}{2} \times 10 \times 12 \times \sin 60^\circ = 60 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 30\sqrt{3}$ 이다.

17 $18\sqrt{3}$

마름모는 평행사변형이므로 (넓이) $= 6 \times 6 \times \sin (180^\circ - 120^\circ) = 36 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$ 이다.

18 $AH = 4\sqrt{3}$, 넓이 $24\sqrt{3}$, $AC = 4\sqrt{7}$

$AH = 8 \times \sin 60^\circ = 4\sqrt{3}$, $BH = 8 \times \cos 60^\circ = 4$ 이다. 넓이는 $\frac{1}{2} \times 12 \times 4\sqrt{3} = 24\sqrt{3}$ 이다. $CH = 12 - 4 = 8$ 이므로 $AC = \sqrt{48 + 64} = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$ 이다.

채점 포인트 $AH = 4\sqrt{3}$ (3점) · 넓이 $24\sqrt{3}$ (3점) · $AC = 4\sqrt{7}$ (3점)

19 수평 거리 15 m, 높이 $(15\sqrt{3} + 1.5)$ m

수평 거리 $= 30 \times \cos 60^\circ = 15$ (m)이다. 손 높이에서 연까지의 높이 $= 30 \times \sin 60^\circ = 15\sqrt{3}$ (m)이므로 지면에서의 높이는 $(15\sqrt{3} + 1.5)$ m이다.

채점 포인트 수평 거리 15 m (3점) · 손에서 연까지 높이 $15\sqrt{3}$ m (4점) · 손의 높이 1.5 m 더하기 (3점)

20 $BD = 20$ m, $CD = (20 + \frac{20\sqrt{3}}{3})$ m

A에서 CD에 수선 AE를 그으면 $\angle EAD = 45^\circ$ 이므로 $AE = ED = AB = 20$ (m)이고 $BD = AE = 20$ m이다. $CE = AE \times \tan 30^\circ = 20 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3}$ (m)이므로 $CD = (20 + \frac{20\sqrt{3}}{3})$ m이다.

채점 포인트 $BD = 20$ m (3점) · $CE = \frac{20\sqrt{3}}{3}$ m (4점) · $CD = (20 + \frac{20\sqrt{3}}{3})$ m (3점)